Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!
Read this operating instructions before start up!

Für künftige Verwendung aufbewahren.
To be retained for future reference.

Lutz®
Die Fluid Manager

Horizontale Zentrifugalpumpen mit Magnetkupplung
Horizontal Centrifugalpumps with magnetic coupling

CE

Typ/*Type* TMR

D Betriebsanleitung
GB *Operating Instructions*

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Sicherheit	4
	1.1 Personal für Installation und Inbetriebnahme	5
	1.2 Personal für Bedienung und Wartung	5
	1.3 Personal für Reparaturen	5
	1.4 Entsorgung	5
	1.5 Unsachgemäßer Gebrauch	6
2.	Identifizierung	6
3.	Anwendungsbereich	6 / 7
4.	Betriebsprinzip	8
5.	Motor	9
6.	Trockenlaufüberwachung	10
7.	Installations- und Gebrauchsanweisungen	10
	7.1 Transport	10
	7.2 Installation	10 / 11
	7.3 Inbetriebnahme	12
	7.4 Betrieb	12
	7.5 Stillegung	12
8.	Wartung	13
	8.1 Demontage	13 / 14
	8.2 Kontrolle	14 / 15
	8.3 Montage	15 / 16
9.	Betriebsstörungen und mögliche Ursachen	17
10.	Technische Daten	18 / 19
11.	Maße	20 - 23
	EG-Konformitätserklärung	46

D

1. Sicherheit

Warnung! Magnetfelder.
Horizontale Zentrifugalpumpen mit Magnetkupplung enthalten sehr starke Magnete. Die Magnete befinden sich hinter dem Laufrad und dem äußeren Magnetgehäuse. Die Magnetfelder können Menschen, die elektronische Geräte tragen (z.B. Herzschrittmacher und Defibrillatoren) nachteilig beeinflussen. Solche Personen dürfen nicht mit diesen Pumpen und Bauteilen von diesen Pumpen umgehen.

Warnung! Magnetische Kräfte.
Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor und befolgen Sie bei der Montage/Demontage genau die Anweisungen. Die magnetische Kraft zieht in der Nähe befindliche magnetische oder eisenhaltige Teile an. Es besteht daher eine potentielle Quetschgefahr für Finger und Hände.

Warnung! Chemische Gefährdung!
Die Pumpen sind für das Fördern der unterschiedlichsten Arten von Flüssigkeiten und Chemikalien konstruiert. Befolgen Sie die besonderen Hinweise zur Entsorgung bei Wartung und Reparatur.

Warnung!
Sicherheitsrisiken für das Personal entstehen hauptsächlich durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch Unfallschäden. Für Personen, die am Asynchronmotor arbeiten, kann dieses Risiko elektrischer Natur sein. Bei Arbeiten an der offenen Pumpe besteht eine Verletzungsgefahr der Hände. Risiken können auch aufgrund der geförderten Flüssigkeit entstehen. Daher ist es außerordentlich wichtig die Anweisungen dieser Betriebsanleitung genau zu befolgen, um Unfallursachen zu vermeiden, die zur Beschädigung der Pumpe und dem daraus resultierenden Auslaufen von Flüssigkeit führen kann. Dies ist gefährlich für das Personal und die Umwelt.

Risiken können auch durch unsachgemäße Wartung oder unsachgemäße Demontage entstehen.

Es sind stets die folgenden fünf wichtigen Punkte zu beachten:

A) Alle Arbeiten sind, je nach dem notwendigen Eingriff, von Fachkräften oder unter deren Aufsicht von qualifiziertem Personal vorzunehmen

B) Anbringung von Schutzvorrichtungen für Personen (bei Installation der Pumpe an einem belebten Ort) gegen eventuelle Flüssigkeitsspritzer aufgrund von unvorhergesehenen Rohrschäden. Auffangwannen für eventuelle Flüssigkeitsverluste anbringen.

C) Beim Arbeiten an der Pumpe säurebeständige Schutzkleidung tragen.

D) Der Verschluss der Saug- und Druckventile muss während der Demontage gewährleistet sein.

E) Vergewissern Sie sich, dass der Motor während der Demontage nicht unter Strom steht.

Es ist wichtig, dass die Anlage mit richtig angebrachten und gekennzeichneten Rohrleitungen und mit geeigneten Absperrventilen ausgerüstet ist. Die Pumpe muss zur Überprüfung des Pumpenzustandes gut zugänglich sein (da der von der Pumpe entwickelte Druck die Anlage beschädigen könnte falls eine Pumpe fehlerhaft ist oder durch Verschleiß beschädigt ist).

Es wird betont, dass die Hauptursache für Pumpenschäden, die zur Notwendigkeit eines Eingriffes führen, der Trockenlauf in handbetätigten Anlagen ist. Dies ist allgemein darauf zurückzuführen, dass:

- das Saugventil beim Start nicht geöffnet ist, oder
- die Pumpe bei leerem Saugbehälter nicht gestoppt wird.

1.1 Personal für Installation und Inbetriebnahme

Eingriffe sind nur durch Fachkräfte zulässig. Abhängig von deren Beurteilung dürfen einige Tätigkeiten auf andere übertragen werden (technische Fähigkeiten erforderlich: Qualifikation in Hydraulik- oder Elektroanlagenbau).

1.2 Personal für Bedienung und Wartung

Für allgemeine Bediener zulässige Eingriffe (nach Ausbildung über den korrekten Gebrauch der Anlage):

- Start / Stopp der Pumpe
- Öffnen / Schließen der Ventile bei abgeschalteter Pumpe
- Entleeren und Reinigen des Gehäuses durch dafür vorgesehene Ventile und Rohrleitungen
- Reinigung der Filterelemente

Von ausgebildetem Personal vorzunehmende Eingriffe (technische Fähigkeiten erforderlich: allgemeine Kenntnisse über die mechanische, elektrische und chemische Beschaffenheit der von der Pumpe versorgten Anlage und der Pumpe selbst):

- Überprüfung der Umgebungsbedingungen
- Überprüfung der Bedingungen der geförderten Flüssigkeit
- Kontrolle der Steuer-/Stoppeinrichtungen
- Kontrolle der rotierenden Pumpenteile
- Feststellung von Betriebsstörungen

1.3 Personal für Reparaturen

Von allgemeinen Bedienern zulässige Eingriffe unter der Aufsicht von qualifiziertem Personal:

- Anhalten der Pumpe
- Schließen der Ventile
- Entleerung des Pumpengehäuses
- Lösen der Rohre von den Anschlüssen
- Lösen der Befestigungsschrauben an der Grundplatte
- Reinigen mit Wasser oder einem geeigneten Lösemittel
- Transport (nach Entfernung der Elektroanschlüsse von spezialisiertem Personal)

Von ausgebildetem Personal vorzunehmende Eingriffe (technische Fähigkeiten erforderlich: Kenntnisse über mechanische Bearbeitung, Fähigkeit zur Verhütung von eventuell während der Handhabung entstehenden Schäden aufgrund von Reibungen oder Stößen, Fachwissen über das Befestigen von Schrauben an verschiedenen Materialien wie Kunststoff/Metall, Gebrauch von Präzisionsmessinstrumenten:

- Öffnen und Schließen des Pumpengehäuses
- Entfernung und Austausch von rotierenden Teilen

1.4 Entsorgung

Materialien: die Kunststoffteile von den Metallteilen trennen und von befugten Firmen beseitigen lassen.

1.5 Unsachgemäßer Gebrauch

Die Pumpe darf ausschließlich zur Förderung von Flüssigkeiten benutzt werden.
Die Pumpe darf nicht in Anlagen mit Vor- oder Gegendruck betrieben werden.
Die Pumpe darf nicht zum Mischen von Flüssigkeiten mit wärmeabgebenden Reaktionen benutzt werden.
Die Pumpe muss horizontal auf einer festen Unterlage installiert werden.
Die Pumpe muss in einer geeigneten Hydraulikanlage installiert werden. Saug- und Druckstutzen müssen an die entsprechenden Rohrleitungen angeschlossen werden.
In der Anlage ist eine von der Pumpe unabhängige Durchflussabsperrung vorzusehen.
Die Handhabung chemisch aggressiver Medien erfordert spezifische technische Kenntnisse.

2. Identifizierung

Jede Pumpe wird mit der Serien- und Modellabkürzung auf dem Typenschild versehen, welches an der Saugseite angebracht ist. Überprüfen Sie diese Daten, wenn Sie die Ware erhalten. Jede Abweichung zwischen dem Auftrag und der Lieferung muss sofort mitgeteilt werden.
Um Daten und Informationen nachverfolgen zu können müssen die das Modell, der Typ und die Seriennummer der Pumpe in jedem Schriftverkehr angegeben werden.

3. Anwendungsbereich

Die Pumpen der Serie TMR wurden für die Förderung von flüssigen chemischen Produkten mit spezifischem Gewicht, Viskosität, Temperatur und angemessener Zustandsstabilität für den Gebrauch mit Kreiselpumpen entwickelt und gebaut; die Pumpen sind zur Förderung von einem unteren zu einem oberen Tank oder Rohrleitungen fest installiert; die Flüssigkeits- und Umgebungseigenschaften (Druck, Temperatur, chemisches Reaktionsvermögen, spezifisches Gewicht, Viskosität, Dampfdruck) müssen mit denen der Pumpe kompatibel sein und sind bei Auftragserteilung zu bestimmen.

Die Pumpenleistung (Förderleistung, Förderhöhe, Drehzahl) wird bei Auftragserteilung festgelegt und auf dem Typenschild aufgeführt.

Bei den Pumpen der Serie TMR handelt es sich um horizontale, einstufige Kreiselpumpen, durch Magnetkupplung an einen Asynchronmotor angeschlossen, mit axial angeordnetem Saugstutzen und radial angeordnetem Druckstutzen für den Anschluss an Hydraulikanlagen, mit einem Stützfuß zur Befestigung an eine Grundplatte.

Die Pumpen der Serie TMR sind nicht selbstansaugend.

Pumpen der Serie TMR in der Ausführung R1-R2 können trockenlaufen.

Für die R_{1-2} Ausführung muss die geförderte Flüssigkeit sauber sein, bei der X_{1-2} Ausführung darf die Flüssigkeit Feststoffe enthalten (%, Größe und Härte der Feststoffe müssen bei Auftragserteilung vereinbart werden).

Die Drehrichtung ist im Uhrzeigersinn, von der Motorseite aus gesehen.

Vergewissern Sie sich, dass die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Fördermediums ausreichend bewertet wurden.

Die maximale Dichte der Flüssigkeit (bei 25°C) darf folgende Werte nicht überschreiten:

Normale Leistung N *	1,10 kg/dm³
Erhöhte Leistung P *	1,60 kg/dm³

*) siehe Typenschild

Die maximale Dichte der Förderflüssigkeit ist bei 70 °C um 10% gegenüber den Werten bei 25 °C zu reduzieren.

Die maximale kinematische Viskosität beträgt 30 cSt. Mit Sonderausführung sind maximal 100 cSt zulässig.

Die höchste Temperatur im Dauerbetrieb bezogen auf Wasser hängt von der Ausführung der Materialien ab (auf dem Typenschild angegeben) :

Ausführung WR	80°C	176°F
Ausführung GF	110°C	230°F

Der Bereich der zulässigen Umgebungstemperatur hängt von der Ausführung ab (auf dem Typenschild angegeben):

Ausführung WR	0 ÷ +40°C
Ausführung GF	-20 ÷ +40°C

Der zulässige Maximaldruck der Pumpe darf den 1,5-fachen Wert der maximalen Förderhöhe nicht überscheiten.

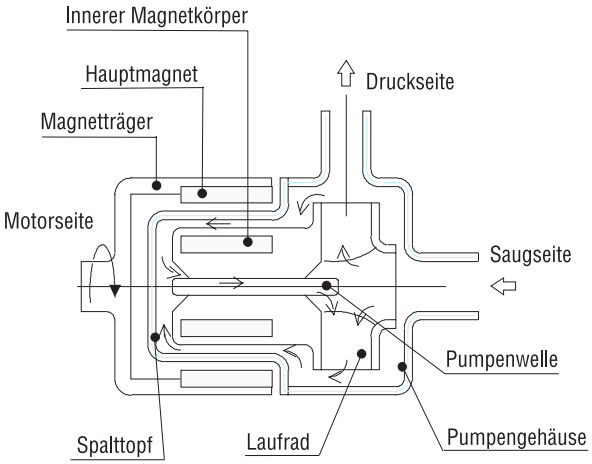
Der Dampfdruckwert des Fördermediums muss (mindestens 1 m WS) über der Differenz zwischen der absoluten Gesamtdruckhöhe (Druck auf Ansaugebene zuzüglich positive Druckhöhe bzw. abzüglich Ansaughöhe) und den Verlusten auf der Ansaugstrecke (einschließlich Einfüllverluste NPSHr -in den spezifischen Tabellen aufgeführt) liegen.

Die Pumpe enthält kein Rückschlagventil, keine Durchflussüberwachung, sowie keine Vorrichtung zum Anhalten des Motors.

4. Betriebsprinzip

HYDRAULIK: Bei Kreiselpumpen dreht sich ein Flügellaufrad im Inneren eines festsitzenden Gehäuses ; die Pumpe hat einen tangentialen Ausfluss (oder einen radialen mit Leitapparat). Die Flüssigkeit strömt axial in das Laufrad ein. Bei der Durchströmung des Laufrades wird Energie auf die Flüssigkeit übertragen, wodurch die Druckerhöhung entsteht.

MECHANIK: In Gegensatz zu konventionellen Kreiselpumpen erfolgt der Antrieb des Laufrades über magnetische Kräfte. Der Motor treibt den Magnetträger der Pumpe an und die magnetischen Kräfte ziehen die Magnete im Laufrad mit (innerer Magnetträger). Dadurch entsteht die Drehbewegung des Laufrades. Werden die Kräfte auf das Laufrad größer als die magnetischen Kräfte, bleibt das Laufrad stehen. Die Pumpe ist dann überlastet.



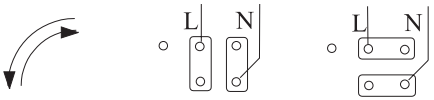
DIE WELLE: Vollkommen in das Gehäuse eingelassen, wird sie nicht von der Bewegungsübertragung betroffen. Sie dient ausschließlich zur Führung bei der Zentrierung und als Laufradhalterung. Zu diesem Zweck sind die Komponenten so entwickelt, dass (aufgrund eines einfachen Druckspielraums) eine spontane Zirkulation hergestellt wird, wodurch die Reibungsoberflächen abgekühlt werden.
Durch periodische Inspektionen kann vermieden werden, daß sich zwischen Welle und Führungsbuchsen Ablagerungen verschiedener Art bilden. Die Lebensdauer der Pumpe kann somit beachtlich verlängert werden.

5. Motor

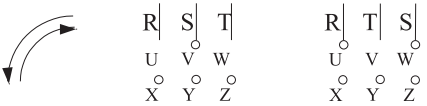
Elektroanschlüsse

Die Drehrichtung des Motors, die durch Beobachtung des Lüfterrads überprüft werden kann, (bei den TMR-Pumpen muss sich das Lüfterrad bei Blick auf das Lüfterrad im Uhrzeigersinn drehen) wird durch den elektrischen Anschluss an die Klemmen bestimmt.

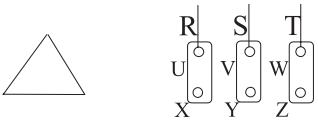
Beim Einphasenmotor kann die Drehrichtung durch Veränderung der Brücken im Anschlusskasten geändert werden.



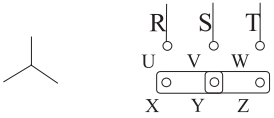
Bei Drehstrommotoren kann die Drehrichtung durch Austausch von zwei der drei Netzleiter, unabhängig von der Anschlussart der Wicklung, verändert werden:



Die Wicklungen der Drehstrommotoren (z.B. mit Spannung: (a) 230-400 V; (b): 400-690 V) erfordern bei niedrigerer Spannung eine Dreieckschaltung (230 für a; 400 für b):



Bei höherer Spannung ist eine Sternschaltung erforderlich (400 für a; 690 für b) :



Der Stern/Dreieckanlauf wird bei Motorleistungen von über 7.5 kW (10 HP) ausschließlich bei häufigen Starts mit kurzer Laufzeit angewandt, jedoch immer bei Leistungen von über 15 kW (20 HP). Alles dieses erfolgt ferner zur Schonung der Pumpe.

Schutzgrad

Den Buchstaben IP folgen zwei Ziffern:

Die Erste zeigt den Schutzgrad gegen Eindringen von Festkörpern an, und zwar insbesondere :

4 für Feststoffe mit einem Ausmaß von über 1 mm

5 für Staub (eventuelle Ablagerungen im Inneren schaden nicht dem Betrieb)

6 für Staub (kein Eindringen)

Die Zweite zeigt den Schutzgrad gegen Eindringen von Flüssigkeiten an, und zwar insbesondere:

4 für Wasserspritzer aus allen Richtungen

5 für Wasserstrahlen aus allen Richtungen

6 für Fluten und Sturzwellen

Es sind entsprechend dem auf dem Motorentypenschild angeführten Schutzgrad und den Umgebungsbedingungen angemessene zusätzliche Schutzvorrichtungen vorzusehen, welche einen korrekten Luftaustausch und einen schnellen Regenwasserabfluss gewährleisten müssen.

6. Trockenlaufüberwachung

Obwohl die Pumpe trocken laufen kann (Ausführung R1-R2) ist es ratsam die Pumpe und die Anlage abzusichern durch:

- Druckwächter;
- Durchflussmesser;
- Fernkontrollschalter zur Abschaltung des Motors.

7. Installations- und Gebrauchsanweisung

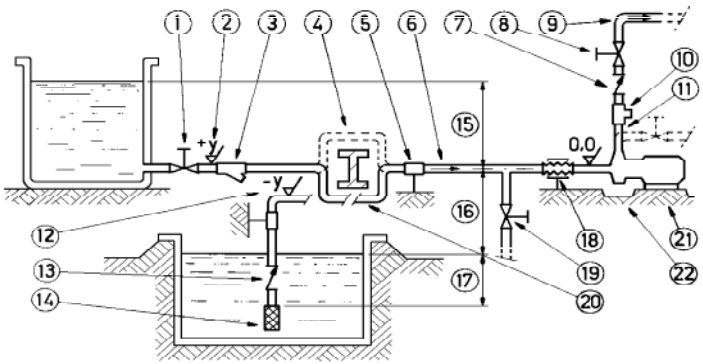
7.1 Transport

- Decken Sie die Hydraulikanschlüsse ab.
- Beim Anheben der Einheit dürfen die Hydraulikteile aus Kunststoff nicht mechanisch beansprucht werden.
- Legen Sie während des Transports die Pumpe auf ihre Grund- oder Befestigungsplatte.
- Schützen Sie bei unebenen Wegstrecken die Pumpe durch angemessene stoßdämpfende Halterungen.
- Schläge und Stöße können für die Maschinenbetriebsfähigkeit und -sicherheit wichtige Teile beschädigen.

7.2 Installation

- Reinigen Sie die Anlage vor dem Anschluss der Pumpe.
- Es dürfen sich in der Pumpe keine Fremdkörper befinden. Ferner sind die Schutzkappen von den Hydraulikanschlüssen zu entfernen.
- Befolgen Sie die Anweisungen des nachstehenden Schemas:
  1) Saughöhe variiert je nach Durchfluss um Kavitation zu vermeiden (min. 0.5 m, max. 15% des Förderhöhenwertes)
  2) Verwenden Sie Kompensatoren (unerlässlich bei langen Rohrleitungen oder heißen Flüssigkeiten) und/oder Schwingungsdämpfer während des Saug- und Fördervorganges; Befestigung in Pumpennähe.
  3) Sehen Sie eine Anschlussstelle für Druckmesser oder Sicherheitsdruckwächter vor.
  4) Setzen Sie ein Rückschlagventil ein (insbesondere bei vertikalem oder horizontalem Rohrleitungslauf; Pflicht bei parallelgeschalteten Pumpen).
  5) Bauen sie einen Absperrschieber auf der Förderseite ein.
  6) Max. Geschwindigkeit der Flüssigkeit auf der Druckseite: max. 3.,5 m/s.
  7) Bauen Sie keine Winkelstücke (und andere Teile) an der Pumpe (Druckseite und Saugseite) ein.
  8) Sehen Sie eine Abflussrinne um die Grundplatte vor.
  9) Benutzen Sie zur Befestigung der Pumpe alle zur Verfügung stehenden Bohrungen; die Auflagefläche muss eben sein.
  10) Überprüfen Sie, dass der Rohrleitungsausfluss absolut dicht und das Ablassventil während des Normalbetriebes geschlossen ist.
  11) Befestigen Sie die Rohrleitungen.
  12) Max. Flüssigkeitsgeschwindigkeit an der Saugseite: 2.5 m/s
  13) Vermeiden Sie Luftsäcke: der Kreislauf muss gradlinig und kurz sein.
  14) Bei positiver Druckhöhe: Neigung der Rohrleitung zur Pumpe.
  15) Bei negativer Saughöhe: Neigung der Rohrleitung zur Saugwanne.
  16) Bauen Sie bei negativer Saughöhe ein Rückschlagventil ein.
  17) Bauen Sie einen Absperrschieber ein (kann bei langen Rohrleitungen auch in der Nähe der Pumpe sein).
  18) In-Line Filter einbauen (Maschenweite 3-5 mm)

19) Filter einbauen (Maschenweite 3-5 mm)
20) Saughöhe, 3 m max.
21) Tauchtiefe: 0.3 m min.



- Befestigen Sie die Pumpe auf einer Grundplatte, die das 5-fache der Pumpe wiegt.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Pumpe keine Schwingungsdämpfer
- Für die Rohrleitungsverbindungen werden schwingungsdämpfende Anschlussteile empfohlen
- Überprüfen Sie mit der Hand durch Drehen am Lüfterrad des Motors, dass die Drehteile sich ohne ungewöhnliche Reibungen frei bewegen können.
- Überprüfen Sie, dass die Daten des Stromnetzes mit denen des Pumpenmotors übereinstimmen
- Schließen Sie den Elektromotor über einen thermomagnetischen Schutzschalter an das Netz an
- Für Motoren mit einer Leistung von über 15kW ist eine Stern/ Dreieckschaltung vorzusehen.
- Installieren Sie Not-Aus-Vorrichtungen, um die Pumpe bei niedrigem Flüssigkeitsstand abzuschalten (schwimmende, magnetische, elektronische, druckstatische).
- Die Umgebungstemperatur darf, je nach den physikalischen und chemischen Eigenschaften der zu pumpenden Flüssigkeit, nicht höher oder niedriger sein als die unter Anwendungsbereich gemachten Angaben.
- Weitere Umgebungsbedingungen gemäß der IP-Schutzart des Motors.
- Installieren Sie eine Entwässerungsgrube zum Sammeln der aufgrund von Wartungseingriffen aus der Abflussrinne überlaufenden Flüssigkeit.
- Lassen Sie ausreichend freien Raum um die Pumpe, in dem sich eine Person bewegen kann.
- Lassen Sie den Raum über der Pumpe zum Anheben derselben frei.
- Zeigen Sie nach den geltenden Vorschriften durch angemessene Farbschilder das Vorhandensein von aggressiven Flüssigkeiten an.
- Installieren Sie die Pumpe (aus Thermoplast hergestellt) nicht in der Nähe von Wärmequellen.
- Installieren Sie die Pumpe nicht an Orten, an denen die Gefahr des Herabfallens von festen Körpern oder das Herabtropfen von Flüssigkeiten bestehet.
- Installieren Sie die Pumpe nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen, wenn Motor und Kupplung nicht speziell dafür vorgesehen sind.
- Installieren Sie die Pumpe nicht in unmittelbarer Nähe von Arbeitsplätzen oder belebten Bereichen.
- Installieren Sie - je nach Notwendigkeit - für die Pumpe oder Personen einen zusätzlichen Schutzschirm.
- Installieren Sie parallelgeschaltet eine gleichwertige Ersatzpumpe.

7.3 Inbetriebnahme

- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Durchführung der unter Installation aufgeführten Vorgänge.
- Überprüfen Sie die Drehrichtung durch kurzes Einschalten des Motors.
- Überzeugen Sie sich, dass der vorhandene NPSH- Wert über dem für die Pumpe erforderlichen Wert liegt (insbesondere für heiße Flüssigkeiten, Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck, langen Saugkreisläufen oder negativer Saughöhe.
- Schließen Sie das Ablassventil (Pos. 19); das Saugrohr und die Pumpe müssen vollkommen befüllt sein.
- Setzen Sie die Pumpe mit ganz geöffnetem Ansaugventil und halbgeschlossenem Druckventil in Betrieb.
- Stellen Sie durch Öffnen des Druckventils langsam die Fördermenge ein (nie mit dem Ansaugventil) und vergewissern Sie sich, dass die Stromaufnahme des Motors nicht den auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsstromwert übersteigt.
- Arbeiten Sie nicht an den Grenzwerten der Pumpenkennlinie: max. Förderhöhe (Druckventil vollständig geschlossen) oder max. Fördermenge (absolut kein Förderstrom und keine geodätische Höhe im Förderkreislauf).
- Stellen Sie den für die Pumpe erforderlichen Betriebspunkt ein.
- Überprüfen Sie, dass keine ungewöhnlichen Vibrationen oder Geräusche aufgrund von nicht ordnungsgemäßer Befestigung oder Kavitation vorhanden sind.
- Vermeiden Sie zu kurze und/oder häufige Starts durch angemessene Einstellung der Steuerung.
- Überzeugen Sie sich, dass die Temperatur- und Druckbedingungen und die bei Auftragserteilung erklärten Flüssigkeitseigenschaften beachtet wurden.

7.4 Betrieb

- Schalten Sie die automatische Steuerung ein.
- Betätigen Sie keine Ventile während des Pumpenbetriebs.
- Bei plötzlicher oder unsachgemäßer Ventilbetätigung bestehet Gefahr von Wasserschlägen (Betätigung der Ventile nur durch geschultes Personal).
- Entleeren und reinigen Sie vor Gebrauch eines anderen Fördermediums die gesamte Pumpe sorgfältig.
- Isolieren oder entleeren Sie die Pumpe wenn die Umgebungstemperatur gleich oder niedrigerer als die Kristallisationstemperatur ist.
- Schalten Sie die Pumpe ab, wenn die Flüssigkeitstemperatur über der im Kapitel Anwendungsbereich angegebenen erlaubten Höchsttemperatur liegt. Bei einer Überschreitung von ca. 20% ist der Zustand der Innenteile zu überprüfen.
- Schließen Sie bei Leckage die Ventile.
- Reinigen Sie nur mit Wasser, wenn die chemische Kompatibilität es erlaubt. Benutzen Sie als Alternative ein geeignetes Lösungsmittel, welches keine gefährlichen wärmeabgebenden Reaktionen auslöst.
- Zur Festlegung der geeignetesten Feuerlöschmethoden sollten Sie sich mit dem Lieferanten des Fördermediums in Verbindung setzen.
- Entleeren Sie bei längerer Einsatzunterbrechung die Pumpe (insbesondere bei Flüssigkeiten mit starker Kristallisationstendenz).

7.5 Stillegung

- Unterbrechen Sie die Stromzufuhr des Motors.
- Bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen, schließen Sie das Saug- und Druckventil.

8. Wartung

Alle diese Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal überwacht werden.

- Inspizieren Sie in gewissen Zeitabständen die rotierenden Teile der Pumpe (alle 2 bis 6 Monate je nach geförderter Flüssigkeit und Betriebsbedingungen). Falls erforderlich reinigen oder ersetzen Sie diese.
- Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Motorsteuerung in gewissen Abständen (alle 3 bis 5 Monate je nach geförderter Flüssigkeit und Betriebsbedingungen); die Funktionsfähigkeit muss gewährleistet sein.
- Überprüfen Sie In-Line Filter, Fußfilter und Fußventil in gewissen Zeitabständen (alle 2 bis 30 Tage je nach geförderter Flüssigkeit und Betriebsbedingungen).
- Flüssigkeit unter dem Pumpengehäuse kann ein Anzeichen für die Beschädigung der Pumpe sein.
- Die überhöhte Stromaufnahme kann ein Anzeichen für Schäden am Laufrad sein.
- Ungewöhnliche Schwingungen können aufgrund eines unausgewuchteten Laufrades auftreten (hervorgerufen durch Beschädigung oder Fremdkörper/Ablagerungen behindern die Schaufeln des Laufrades.
- Herabgesetzte Leistung kann ein Anzeichen für ein verstopftes Laufrad oder Motorschaden sein.
- Ein Motorschaden kann ein Anzeichen für ungewöhnliche Reibungen sein.
- Beschädigte Teile sind durch neue Originalteile zu ersetzen.
- Der Austausch der beschädigten Teile muss in sauberer und trockener Umgebung erfolgen.

8.1 Demontage

- Benötigtes Werkzeug: Schraubenschlüssel Größe 8, Kreuzschlitz-Schraubendreher, Dorn ø < 4mm. Die Schrauben haben ein rechtsdrehendes Gewinde.
- All diese Wartungsarbeiten müssen durch qualifiziertes Personal überwacht werden.
- Unterbrechen Sie die Stromzufuhr zum Motor und trennen Sie den elektrischen Anschluss. Ziehen Sie die Kabel aus dem Klemmkasten und isolieren Sie die Enden.
- Schließen die Saug- und Druckventile und öffnen Sie das Ablassventil.
- Tragen Sie Handschuhe, eine Sicherheitsbrille und säurefeste Kleidung beim Lösen von der Anlage und Reinigen der Pumpe.
- Lösen Sie die Leitungen und lassen Sie genug Zeit vergehen, damit die Restflüssigkeit aus der Pumpe laufen kann.
- Reinigen Sie die Pumpe vor Wartungsarbeiten.
- Verschmutzen Sie mit der benutzten Reinigungsflüssigkeit nicht die Umwelt.
- Überzeugen Sie sich vor der Demontage, dass der Motor abgeklemmt ist und nicht unvorhergesehen anläuft.
- Stellen Sie vor der Inspektion sicher, dass Sie O-Ringe als Ersatz griffbereit haben um die Pumpe nach den Arbeiten zusammenbauen zu können.
- Achtung: Die Magnete ziehen Werkzeuge an. Gehen Sie vorsichtig vor, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Bringen Sie die Pumpe während des Auseinanderbaus in eine senkrechte Position (Saugseite oben).
- Lösen Sie die Schrauben (Bild 9.1A, Pos.1), wie auch in der Ersatzteilliste beschrieben, und entfernen Sie die Pumpenteile von den Motorteilen.

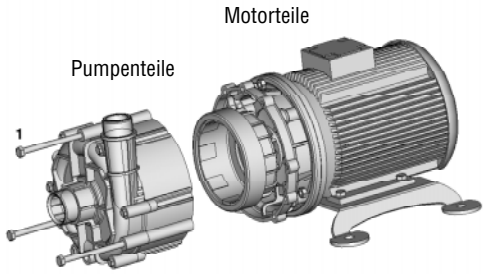


Bild 9.1 A - Erster Schritt der Demontage

- Gehen Sie bei der Demontage der Pumpenteile oder der Motorteile getrennt vor und befolgen Sie die Reihenfolge wie in der Ersatzteilliste beschrieben.
- Achtung! Die Demontagearbeiten an magnetisch verbunden Teilen bewirken große Gegenkräfte: halten Sie den Motor auf der Standfläche fest, während Sie die Pumpenteile entfernen.
- Halten Sie die Pumpe in einer senkrechten Position (Saugseite oben), um die Demontagearbeiten zu erleichtern (Bild 9.1 B).
- Achtung! Stoßen Sie die Führungsteile nicht während der Demontage der Pumpenteile.
- Achtung! Entnehmen Sie nach dem Auseinanderbau des Pumpengehäuses bitte das Laufrad zusammen mit dem Positionierring, vermeiden Sie dabei radiale Bewegungen (Bild 9.1 C).
- Demontieren Sie die Motorteile: lösen Sie die 4 Kreuzschlitzschrauben im Magnetantrieb (Pos.E in Bild 9.1 D)
- Achtung! Während des Gebrauchs des Schraubendrehers im Magnetantriebsaggregat müssen Sie gegen die magnetische Anziehungskraft arbeiten.
- Achtung! Nachdem Sie die 4 Schrauben gelöst haben (Pos.E in Bild 9.1 D), führen Sie den Dorn ø < 4mm in eines der beiden Entnahmelöcher (Pos.D in Bild 9.1 D), um den Klemmring (Pos.C in Bild 9.1 E) von der Rückseite zu entfernenen. Dadurch wird es ermöglicht den Magnetantrieb, Wellenmuffe und den Klemmring (Pos.A, Pos.B, Pos.C in Bild 9.1 E) von der Motorwelle zu entfernen.

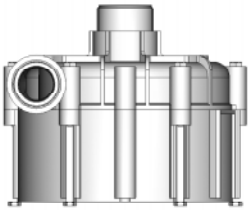


Bild 9.1 B

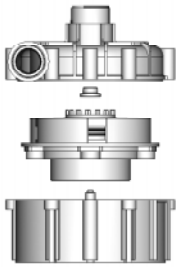


Bild 9.1 C

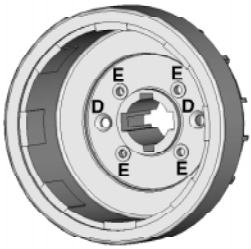


Bild 9.1 D - Magnetantrieb

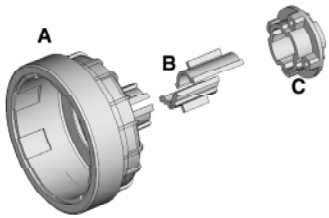


Bild 9.1 E - Schema: Magnetantrieb - Wellenmuffe - Klemmring

8.2 Kontrolle

Überprüfen Sie,

- die Antriebswelle nach Rissen und übermäßigem Verschleiß
- vordere und hintere Lagerbuchse nach Rissen oder übermäßigem Verschleiß
- die Kupplung der Antriebswelle
- dass der Kühlkreislauf der Lagerbuchse nicht blockiert ist
- das Laufrad, Pumpengehäuse und Spalttopf auf Abrieb und Korrosion
- dass die Druckausgleichlöcher des Laufrades nicht blockiert sind
- dass keine Klumpen und Ablagerungen durch die gepumpte Flüssigkeit entstanden sind (besonders am Boden des Spalttopfs)

- dass keine Flüssigkeit an die Magnete des Laufrads gelangt ist
- auf Abrieb auf der Außenoberfläche des Spalttopfs aufgrund des Kratzens des Außenmagnetes

Ersetzen Sie zerbrochene, gesprungene oder deformierte Teile.
Reinigen Sie alle verstopften Öffnungen und entfernen Sie jegliche chemischen Ablagerungen.
Reinigen Sie alle Oberflächen bevor Sie mit der Montage beginnen, insbesondere die O-Ring Sitze (Risiko von Undichtigkeit).

8.3 Montage

- Benötigte Werkzeuge: Schraubenschlüssel Größe 10-13, Kreuzschlitz-Schraubendreher
  Die Schrauben haben ein rechtsdrehendes Gewinde.
- Alle Wartungsarbeiten müssen unter Aufsicht von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Stellen Sie vor der Inspektion sicher, dass Sie Ersatz- O-Ringe griffbereit haben, um diese bei der Montage einsetzen zu können.
- Gehen Sie bei der Montage der Pumpenteile oder der Motorteile getrennt vor und gehen Sie nach der umgekehrten Reihenfolge vor, wie in der Ersatzteilliste beschrieben.

- Achtung! Bringen Sie den Adapterflansch am Motorflansch wie in Bild 9.3 A an.
- Die richtige Position des Adapterflanschs ermöglicht die Montage der Pumpenteile wie in Bild 9.3 B.
- Falls nötig führen Sie Wellenmuffe (Bild 9.3 C - Pos.B) in die Rückseite des Magnetantriebs ein (Bild 9.3 C - Pos.A)
- Die jeweilige Position des Magnetantriebes und der Wellenmuffe wird in Bild 9.3 C (α und β Position) gezeigt
- Führen Sie den Klemmring (Pos. C) über den Schaft des Magnetantriebes. Der Klemmring muss so weit wie möglich von der Ebene ε des Magnetantriebes positioniert werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Messingeinsätze des Klemmrings von der Motorseite aus sichtbar sind.
- Setzen Sie die montierte Baugruppe (Magnetantrieb, Wellenmuffe und Klemmring) auf die Motorwelle.
- Prüfen Sie nach der Montage auf der Motorwelle die richtige Position der Wellenmuffe Pos.B im Magnetantrieb Pos.A (bezogen auf die Ebenen α und β abgebildet in Bild 9.3 C).

Bild 9.3 A - Richtige Position des Adapterflansches am Motorflansch

Bild 9.3 B - Mögliche Positionen der Pumpenteile

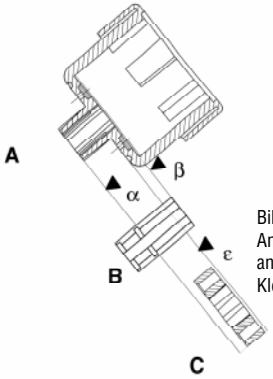


Bild 9.3 C - Richtige Anordnung von Magnetantrieb, Wellenmuffe und Klemmring

- Schrauben Sie die 4 Kreuzschlitzschrauben schrittweise in der Reihenfolge E1, E2, E3, E4 mit einem Drehmoment ≅ 6 Nm an (Bild 9.3 D).
- Nach dem Anschrauben wird die Klemmring etwa 3-4 mm von der Ebene ε entfernt sein (abgebildet in Bild 9.3 C)
- Achtung! Halten Sie während der Montage die Pumpenteile in einer vertikalen Position
- Montieren Sie zuerst den Positionierring mit dem Laufrad, bevor Sie diesen in den Spalttopf einsetzen, POS.F in Bild 9.3 E
- Achtung! Es treten magnetische Anziehungskräfte während der Montage des Positionierrings und des Laufrades auf: Vermeiden Sie den heftigen Zusammenstoß der Teile.
- Vermeiden Sie radiale Bewegungen während der Montage der Baugruppe Positionierring – Laufrad im Spalttopf.
- Die Pumpenreihe TMR ist mit einem bidirektionalem axialem Ausrichtungssystem ausgestattet (patentiertes System) .
- Achtung! Prüfen Sie, dass das Maß Q, abgebildet in Bild 9.3 F, 3 mm beträgt.

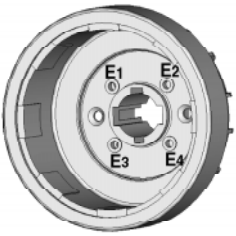


Bild 9.3 D - Schraubenreihenfolge E1 - E2 - E3 - E4

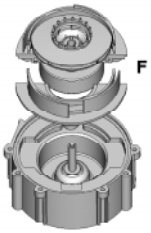


Bild 9.3 E - Montage Positionierring - Laufrad

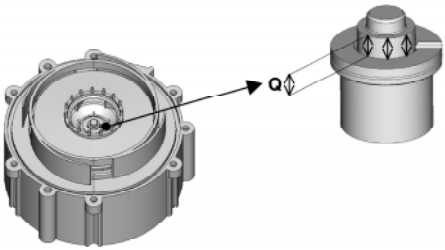


Bild 9.3 F - Richtige Anordnung bei der Montage Laufrad - Welle

9. Betriebsstörungen und mögliche Ursachen

Die Pumpe liefert keine Flüssigkeit:

1. falsche Drehrichtung
2. zu lange und gewundene Saugleitungsstrecke
3. zu große geodätische Saughöhe
4. Lufteinströmung aus der Saugleitung oder Abzweigungen
5. Pumpe oder Saugrohre nicht vollständig befüllt
6. Laufradkanäle durch Verunreinigungen verstopft
7. Das Rückschlagventil in der Druckleitung ist blockiert
8. Die geodätische Höhe der Anlage übersteigt die mögliche Förderhöhe der Pumpe
9. Das Laufrad wird durch eine größere Kristallschicht oder durch bei Trockenlauf geschmolzene Materialien blockiert.
10. Fußventil durch Schlamm oder andere Ablagerungen verstopft
11. Fußventil nicht genügend eingetaucht
12. Fußventil beschädigt, welches die Entleerung des Saugrohrs während der Stops verursacht
13. Die Magnete werden überlastet weil das spezifische Gewicht und die Fördermenge größer sind als vorgesehenen.

Die Pumpe liefert wenig Flüssigkeit oder unzureichenden Druck:

siehe Pos. 01, 02, 03, 04, 05, 06, 10, 11, 12, 13

14. Der Gegendruck der Anlage ist größer als erwartet
15. Saugrohr, Fußventil oder andere Teile haben einen nicht ausreichenden Nenndurchmesser
16. geringe geodätische Druckhöhe der Pumpe
17. Laufrad beschädigt oder verschlissen
18. Viskosität der Flüssigkeit ist höher als vorgesehen
19. zu hoher Luft- und Gasgehalt des geförderten Mediums
20. Winkelstücke, Rückschlagventile oder andere Teile auf der Druckseite
21. Flüssigkeit (insbesondere wenn heiß) mit hoher Tendenz zum Übergang in gasförmigen Zustand

Die Pumpe hat eine zu hohe Leistungsaufnahme:

siehe 18

22. Die Fördermenge der Pumpe ist größer als vorgesehen
23. Das spezifische Gewicht der Flüssigkeit liegt über dem vorgesehenen
24. Verunreinigungen im Inneren des Gehäuses erzeugen ungewöhnliche Reibungen
25. Die Netzspannung und die auf dem Schild des Motors angegebene Spannung stimmen nicht überein.

Die Pumpe vibriert und ist laut:

siehe 24

26. Betrieb bei maximaler Fördermenge (Förderhöhe gleich Null)
27. Die Pumpe und die Rohrleitungen sind nicht ordnungsgemäß befestigt
28. Außermittige Rotation des Laufrads aufgrund verschlissener Buchsen

Die Pumpe weist einen vorzeitigen Verschleiß der Innenteile auf :

siehe 24

29. Flüssigkeit zu abrasiv
30. Es werden wiederkehrende Anzeichen von Kavitation festgestellt (siehe. 02, 15, 19, 17)
31. Hohe Kristallisations- und Polymerisationstendenz des Mediums während der Stillstandzeiten.
32. Pumpe hergestellt aus Material, das für die geförderte Flüssigkeit nicht geeignet ist
33. Betrieb mit zu geringer Förderleistung

10. Technische Daten

Motor 50 Hz

TMR			06.10						10.10						10.15						16.15						16.20			
Ausführung			N		P		S		N		P		S		N		P		S		N		P		S		N		P	
Version			WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF
IEC Baugröße			71		80A		80B		80A		80B		90S		80B		90S		90L		90S		90L		100L		90L		100L	
kW			0.55		0.75		1.1		0.75		1.1		1.5		1.1		1.5		2.2		1.5		2.2		3		2.2		3	
NEMA Baugröße			56						56				145		143		145				145				184		145		184	
HP			3/4		1		1 1/2		1		1 1/2		2		1 1/2		2		3		2		3		5		3		5	
Geräusch dB (A)			45						50						50						55						55			
Vibration mm/s																														
Pumpengewicht (kg)	Ohne Motor		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
	Motor IEC	3F-2p	10	11	11	12	13	14	11	12	13	14	16	17	13	14	16	17	20	21	16	17	20	21	25	26	20	21	25	26
		3F-4p	11	12	12	13	15	16	12	13	15	16	19	20	15	16	19	20	26	27	19	20	26	27	28	29	26	27	28	29
		E-exd –2p	18	19	23	24	23	24	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	34	35	33	34	34	35	44	45	34	35	44	45
		E-exd –4p	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	33	34	33	34	33	34	44	45	33	34	44	45	44	45	44	45	44	45
		1F	12	13	14	15	17	18	14	15	17	18	20	21	17	18	20	21	27	28	20	21	27	28	35	36	27	28	35	36
Belastung (Stutzen)			Max. Einzelstärkewert F(x;y;z) = 2,5																											
Dynamische Belastung (Basis)			6,5																		11									
Max. Förderhöhe (m)			11						14,5						18						23,5						26,5			
Max. Förderleistung (m^3/h)			17						19						25						26						30			
geforderte max. NPSH m WS																														

Größen in mm
Gewichte und Lasten in kg
Schwerpunkt entlang der Motorachse, in der Mitte des Maßes -L-

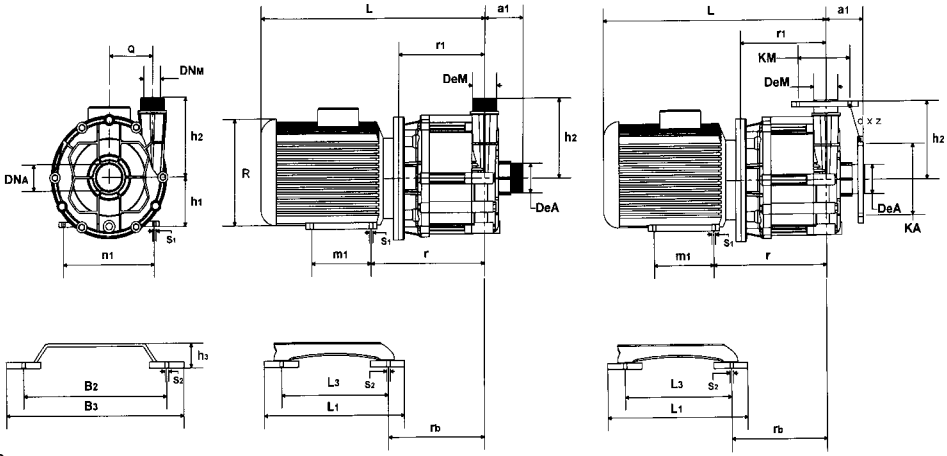
Motor 60 Hz

TMR			07.11						07.14						11.15						11.23				17.25	
Ausführung			N		P		S		N		P		S		N		P		S		N		P		N	
Version			WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF
IEC Baugröße			80A		80B		90S		80B		90S		90L		90S		90L		100		90L		100		112	
kW			0.75		1.1		1.5		1.1		1.5		2.2		1.5		2.2		3		2.2		3		4	
NEMA Baugröße			56				145		143		145				145				184		145		184		184	
HP			1		1 1/2		2		1 1/2		2		3		2		3		5		3		5		5	
Geräusch dB (A)			45						50						55						60				60	
Vibration mm/s																										
Pumpengewicht (kg)	Ohne Motor		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
	Motor IEC	3F-2p	11	12	13	14	16	17	13	14	16	17	19	20	16	17	19	20	25	26	19	20	25	26	32	33
		3F-4p	12	13	15	16	19	20	15	16	19	20	25	26	19	20	25	26	28	29	25	26	28	29	33	34
		E-exd –2p	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	33	34	33	34	33	34	44	45	33	34	44	45	69	70
		E-exd –4p	23	24	33	34	33	34	33	34	33	34	43	44	33	34	43	44	44	45	43	44	44	45	69	70
		1F	14	15	17	18	20	21	17	18	20	21	26	27	20	21	26	27	35	36	26	27	35	36	35	36
Belastung (Stutzen)			Max. Einzelstärkewert F(x;y;z) = 2,5																							
Dynamische Belastung (Basis)			6,5																		11					
Max. Förderhöhe (m)			15,5						16,5						22						28				36	
Höchstförderleistung (m3/h)			15						19,5						24						27				30	
geforderte max. NPSH m WS																										

Größen in mm
Gewichte und Lasten in kg
Schwerpunkt entlang der Motorachse, in der Mitte des Maßes -L-

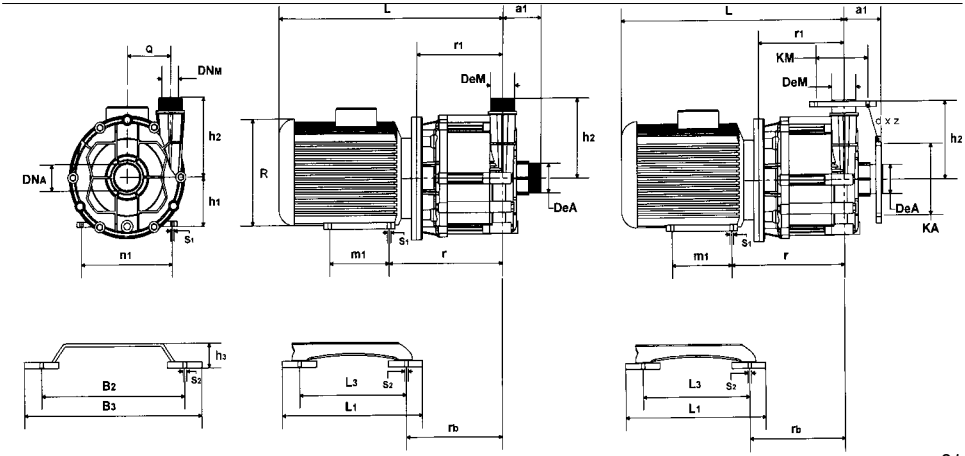
11. Maße IEC-Motoren 50 Hz (mm)

TMR	06.10			10.10			10.15			16.15			16.20	
IEC-Baugröße	71	80A	80B	80A	80B	90S	80B	90S	90L	90S	90L	100	90L	100
De M (BSP/NPT)	1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"	
De A (BSP/NPT)	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"	
DNM	32			32			32			32			32	
DNA	40			40			40			40			40	
a1	67			67			67			67			67	
L	356	385		385		405	385	405	430	405	430	478	430	478
Q	75			75			75			75			75	
h1	71	80		80		90	80	90		90		100	90	100
h2	130			130			130			130			130	
r	194	199		199		205	199	205		205		227	205	227
r1	149			149			149			149		164	149	164
rb	161			161			161			161		176	161	176
m1	90	100		100			100		125	100	125	140	125	140
n1	112	125		125		140	125	140		140		160	140	160
s1	7	8		8			8			8		10	8	10
L3	185			185			185			185		205	185	205
B2	248			248			248			248		305	248	305
S2	14			14			14			14			14	
L1	245			245			245			245		259	245	259
B3	308			308			308			308		359	308	359
h3	40			40			40			40			40	
KM (ISO)	100			100			100			100			100	
KA (ISO)	110			110			110			110			110	
KM (ANSI)	89			89			89			89			89	
KA (ANSI)	98			98			98			98			98	
d x z (ISO)	18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4	
d x z (ANSI)	16 x 4			16 x 4			16 x 4			16 x 4			16 x 4	



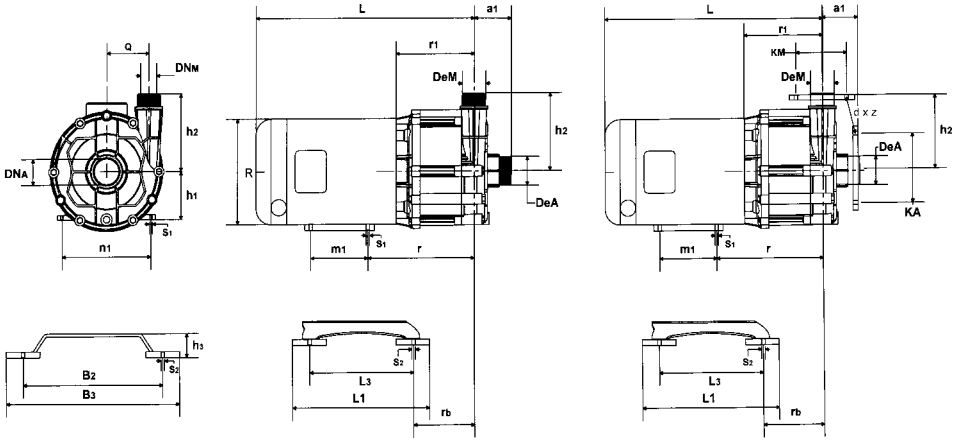
IEC-Motoren 60 Hz (mm)

TMR	**07.11**			**07.14**			**11.15**			**11.23**		**17.25**
IEC-Baugröße	**80A**	**80B**	**90S**	**80B**	**90S**	**90L**	**90S**	**90L**	**100**	**90L**	**100**	**112**
De M (BSP/NPT)	1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"		1 1/4"
De A (BSP/NPT)	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"		1 1/2"
DNM	32			32			32			32		32
DNA	40			40			40			40		40
a1	67			67			67			67		67
L	385		405	385	405	430	405	430	478	430	478	487
Q	75			75			75			75		75
h1	80		90	80		90	90		100	90	100	112
h2	130			130			130			130		130
r	199		205	199	205		205		227	205	227	234
r1	149			149			149		164	149	164	164
rb	161			161			161		176	161	176	176
m1	100			100		125	100	125	140	125	140	140
n1	125		140	125	140		140		160	140	160	190
s1	8			8			8		10	8	10	10
L3	185			185			185		205	185	205	205
B2	248			248			248		305	248	305	305
S2	14			14			14			14		14
L1	245			245			245		259	245	259	259
B3	308			308			308		359	308	359	359
h3	40			40			40			40		40
KM (ISO)	100			100			100			100		100
KA (ISO)	110			110			110			110		110
KM (ANSI)	89			89			89			89		89
KA (ANSI)	98			98			98			98		98
d x z (ISO)	18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4		18 x 4
d x z (ANSI)	16 x 4			16 x 4			16 x 4			16 x 4		16 x 4



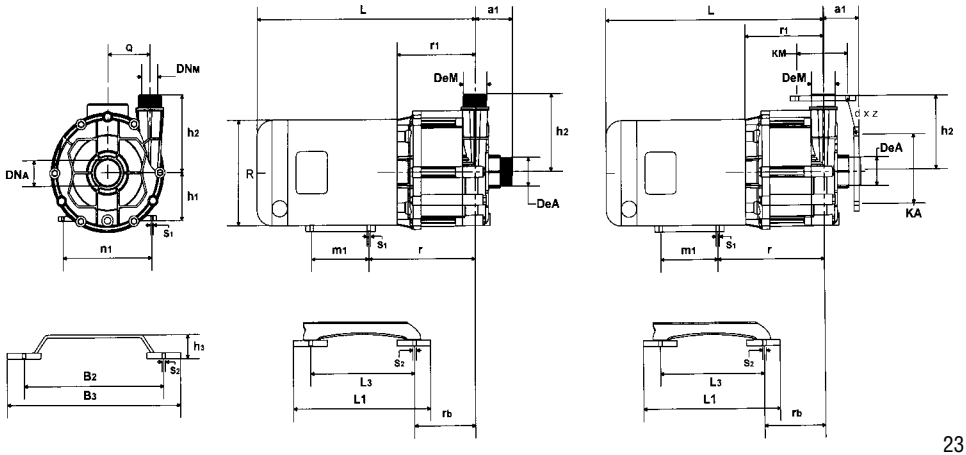
NEMA-Motoren 50 Hz (inch)

TMR	06.10	10.10		10.15		16.15		16.20	
NEMA-Baugröße	56	56	145	143	145	145	184	145	184
De M (BSP/NPT)	1 1/4"	1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"	
De A (BSP/NPT)	1 1/2"	1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"	
DNM	1 1/4	1 1/4		1 1/4		1 1/4		1 1/4	
DNA	1 1/2	1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2	
a1	2 21/32	2 21/32		2 21/32		2 21/32		2 21/32	
L	14 15/16	14 15/16	16 15/16	15 15/16	16 15/16	16 15/16	19 3/8	16 15/16	19 3/8
Q	2 31/32	2 31/32		2 31/32		2 31/32		2 31/32	
h1	3 1/2	3 1/2		3 1/2		3 1/2	4 1/2	3 1/2	4 1/2
h2	5 1/8	5 1/8		5 1/8		5 1/8		5 1/8	
r	8 7/16	8 7/16	8 1/8	8 1/8		8 1/8	9 3/8	8 1/8	9 3/8
r1	5 7/8	5 7/8		5 7/8		5 7/8	6 5/8	5 7/8	6 5/8
rb	6 11/32	6 11/32		6 11/32		6 11/32	7 1/8	6 11/32	7 1/8
m1	3	3	5	4	5	5	5 1/2	5	5 1/2
n1	4 7/8	4 7/8	5 1/2	5 1/2		5 1/2	7 1/2	5 1/2	7 1/2
s1	3/8	3/8		3/8		3/8	13/32	3/8	13/32
L3	7 9/32	7 9/32		7 9/32		7 9/32	8 1/16	7 9/32	8 1/16
B2	9 3/4	9 3/4		9 3/4		9 3/4	12	9 3/4	12
S2	9/16	9/16		9/16		9/16		9/16	
L1	9 21/32	9 21/32		9 21/32		9 21/32	10 3/16	9 21/32	10 3/16
B3	12 1/8	12 1/8		12 1/8		12 1/8	14 1/8	12 1/8	14 1/8
h3	1 9/16	1 9/16		1 9/16		1 9/16		1 9/16	
KM (ISO)	3 15/16	3 15/16		3 15/16		3 15/16		3 15/16	
KA (ISO)	4 11/32	4 11/32		4 11/32		4 11/32		4 11/32	
KM (ANSI)	3 1/2	3 1/2		3 1/2		3 1/2		3 1/2	
KA (ANSI)	3 7/8	3 7/8		3 7/8		3 7/8		3 7/8	
d x z (ISO)	3/4 x 4	3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4	
d x z (ANSI)	5/8 x 4	5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4	



NEMA-Motoren 60 Hz (inch)

TMR	**07.11**		**07.14**		**11.15**		**11.23**		**17.25**
NEMA-Baugröße	**56**	**145**	**143**	**145**	**145**	**184**	**145**	**184**	**184**
De M (BSP/NPT)	1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"
De A (BSP/NPT)	1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"
DNM	1 1/4		1 1/4		1 1/4		1 1/4		1 1/4
DNA	1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2
a1	2 21/32		2 21/32		2 21/32		2 21/32		2 21/32
L	14 15/16	16 15/16	15 15/16	16 15/16	16 15/16	19 3/8	16 15/16	19 3/8	19 3/8
Q	2 15/16		2 15/16		2 15/16		2 15/16		2 15/16
h1	3 1/2		3 1/2		3 1/2	4 1/2	3 1/2	4 1/2	4 1/2
h2	5 1/8		5 1/8		5 1/8		5 1/8		5 1/8
r	8 7/16	8 1/8	8 1/8		8 1/8	9 3/8	8 1/8	9 3/8	9 5/8
r1	5 7/8		5 7/8		5 7/8	6 5/8	5 7/8	6 5/8	6 5/8
rb	6 11/32		6 11/32		6 11/32	7 1/8	6 11/32	7 1/8	7 1/8
m1	3	5	4	5	5	5 1/2	5	5 1/2	5 1/2
n1	4 7/8	5 1/2	5 1/2		5 1/2	7 1/2	5 1/2	7 1/2	7 1/2
s1	3/8		3/8		3/8	13/32	3/8	13/32	13/32
L3	7 9/32		7 9/32		7 9/32	8 1/16	7 9/32	8 1/16	8 1/16
B2	9 3/4		9 3/4		9 3/4	12	9 3/4	12	12
S2	9/16		9/16		9/16		9/16		9/16
L1	9 21/32		9 21/32		9 21/32	10 3/16	9 21/32	10 3/16	10 3/16
B3	12 1/8		12 1/8		12 1/8	14 1/8	12 1/8	14 1/8	14 1/8
h3	1 9/16		1 9/16		1 9/16		1 9/16		1 9/16
KM (ISO)	3 15/16		3 15/16		3 15/16		3 15/16		3 15/16
KA (ISO)	4 11/32		4 11/32		4 11/32		4 11/32		4 11/32
KM (ANSI)	3 1/2		3 1/2		3 1/2		3 1/2		3 1/2
KA (ANSI)	3 7/8		3 7/8		3 7/8		3 7/8		3 7/8
d x z (ISO)	3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4
d x z (ANSI)	5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4



Contents

	Page
1. Safety risks	26
1.1 Installation and commissioning personnel	27
1.2 Operators and maintenance personnel	27
1.3 Repair personnel	27
1.4 Waste disposal	27
1.5 Improper use	28
2. Identification codes	28
3. Field of application	28 / 29
4. Operating principle	30
5. Motor	31
6. Dry running survey	32
7. Instructions on istallation and use	32
7.1 Transport	32
7.2 Installation	32 / 33
7.3 Start-up	34
7.4 Use	34
7.5 Shutdown	34
8. Maintenance	35
8.1 Dismantling	35 / 36
8.2 Inspection	36 / 37
8.3 Assembly	37 / 38
9. Operating faults and possible causes	39
10. Technical data	40 / 41
11. Dimensions	42 - 45
Declaration of Conformity	47

1. Safety risks

Warning! Magnetic fields
Magnetic pumps contain some of the most powerful magnets in existence. The magnets are positioned on the back of the impeller and the outer magnet housing. The magnetic fields may adversely affect persons fitted with electronic devices (e.g. pacemakers and defibrillators): such persons must not be allowed to handle magnetic pumps and magnetic pump components.

Warning! Magnetic force
Exercise extreme caution and follow instructions carefully during pump assembly/dismantling. Magnetic force attract (cause insertion of) internal and magnetic units, and are therefore a potential source of injury to fingers and hands.

Warning! Chemical hazard
The pumps are designed to pump different types of liquid and chemical. Follow the specific instructions to decontaminate during inspection or maintenance.

Warning!
Safety risks for personnel mainly arise from improper use or accidental damages.
These risks may be of an electrical nature as far as the non-synchronous motor is concerned and may cause injury to hands if working on an open pump. Risks may also arise due to the nature of the liquids pumped. It is therefore of utmost importance to closely follow all the instructions contained in this manual so as to eliminate the causes that may lead to pump failure and the consequent leakage of liquid dangerous for both personnel and the environment.

Risks may also arise from improper maintenance or dismantling practices.

In any case five general rules are important:

A) all services must be carried out by specialised personnel or supervised by qualified personnel depending on the type of maintenance required

B) install protection guards against eventual liquid sprays (when the pump is not installed in remote areas) due to an accidental pipe rupture. Arrange for safety basins to collect possible leakage

C) when working on the pump always wear acid-proof protective clothing

D) arrange for proper conditions for suction and discharge valve closing during disassembly

E) make sure that the motor is completely disconnected during disassembly

Proper design and building of the plants, with well positioned and well marked piping fitted with shut-off valves, adequate passages and work areas for maintenance and inspections are extremely important (since the pressure developed by the pump could give some kind of damage to the plant in case this one should be faulty made or wear and tear-damaged).

It must be stressed that the major cause of pump failures leading to a consequent need to intervene is due to the pump running dry in manually operated plants. This is generally due to:

- the suction valve being open at start-up or
- the suction tank being emptied without stopping

1.1 Installation and commissioning personnel

Interventions allowed only to specialised personnel who may eventually delegate to others some operations depending on specific evaluations (technical capability required: specialisation in industrial plumbing or electric systems as needed).

1.2 Operators and maintenance personnel

Interventions allowed to general operators (after training on the correct use of the plant):

- pump starting and stopping
- opening and closing of valves with the pump at rest
- emptying and washing of the pump body via special valves and piping
- cleaning of filtering elements

Interventions allowed to qualified personnel (technical capacities required: general knowledge of the mechanical, electrical and chemical features of the plant being fed by the pump and of the pump itself):

- verification of environmental conditions
- verification of the condition of the liquid being pumped
- inspections of the control/stop devices of the pump
- inspections of the rotating parts of the pump
- trouble shooting

1.3 Repair personnel

Interventions allowed to general operators under the supervision of qualified personnel:

- stopping of the pump
- closing of the valve
- emptying of pump body
- disconnection of piping from fittings
- removal of anchoring bolts
- washing with water or suitable solvent as needed
- transport (after removal of electrical connections by qualified personnel)

Interventions by qualified personnel (technical capacities required: general knowledge of machining operations, awareness of possible damage to parts due to abrasion or shocks during handling, know-how of required bolt and screw tightening required on different materials such as plastics and metals, use of precision measuring instruments):

- opening and closing of the pump body
- removal and replacement of rotating parts

1.4 Waste disposal

Materials: separate plastic from metal parts. Dispose of by authorized companies.

1.5 Improper use

The pump must not be used for purposes other than the transfer of liquids.
The pump cannot be used to generate isostatic or counter pressures.
The pump cannot be used to mix liquids generating an exothermal reaction.
The pump must be installed horizontally on a firm base.
The pump must be installed on a suitable hydraulic plant with inlet and outlet connections to proper suction and discharge pipes.
The plant must be able to shut off the liquid flow independently from the pump.
Handling of aggressive liquids requires specific technical knowledge.

2. Identification codes

Each pump is supplied with the serial and model abbreviation and the serial number on the type label, which is riveted onto the support side. Check these data upon receiving the goods. Any discrepancy between the order and the delivery must be communicated immediately.
In order to be able to trace data and information, the abbreviation, model and serial number of the pump must be quoted in all correspondence.

3. Field of application

TMR pumps are designed and built for the transfer of liquid chemical products having a specific weight, viscosity, temperature and stability of state appropriate for use with centrifugal pumps in a fixed installation, from a tank at a lower level to a tank or a pipe to a higher level. The characteristics of the liquid (pressure, temperature, chemical reactivity, specific weight, viscosity, vapour tension) and the ambient atmosphere must be compatible with the characteristics of the pump and are defined upon ordering.

The pump's performance (capacity, head, rpm) is defined upon ordering and specified on the identification plate.

TMR and pumps are centrifugal, horizontal, single stage, coupled to a non-synchronous electric motor via a magnetic coupling, with axial inlet and radial outlet for connection to the hydraulic system. They are foot-mounted for floor fixing.

TMR pumps are not self priming.

R_1-R_2 execution TMR pumps can run dry.

The liquid to be pumped must be clean for the $R_{1\text{-}2}$ execution, the $X_{1\text{-}2}$ execution may contain solid (%, dimension and solid part hardness must be agreed during the offer).

Clockwise rotation seen from the motor side.

Make sure that the chemical and physical characteristics of the liquid have been carefully evaluated for pump suitability.

The specific weight that can be pumped at 25 °C (liquid and environment) referred to max flow (50 e 60 Hz) depend upon the type of construction:

Normal construction N (stamped on the type label)	1,10 kg/dm³
Heavy duty construction P (stamped on the type label)	1,60 kg/dm³

The specific weight that can be pumped at 70°C is 10% less than that at 25°C.

The level of cinematic viscosity must not exceed 30 cSt so as not to significantly modify the pump's performance. Higher values up to a maximum of 100 cSt are possible provided that the pump is equipped with suitable impeller to be defined upon ordering.

The maximum continuous working temperature referred to water depends on the choice of materials (specified on the identification plate):

80°C (176°F)	execution WR
110°C (230°F)	execution GF

The ambient temperature interval is related to the choice of materials (specified on the type label):

0 ÷ +40°C (14÷104°F)	execution WR
-20 ÷ +40°C (-4÷ 104°F)	execution GF

The maximum pressure the pump may be subjected to is 1.5 times the head value developed with the outlet closed.

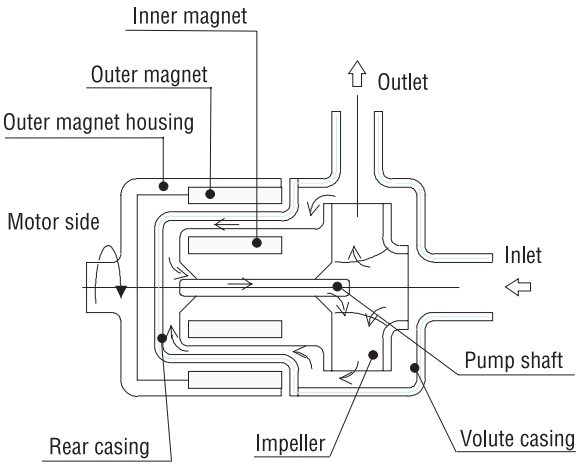
The vapour pressure value of the liquid to be pumped must exceed (by at least 1m w.c) to the difference between the absolute total head (suction side pressure added to the positive suction head, or subtracted by the suction lift) and the pressure drops in the suction side piping (including the inlet NPSHr drops shown on the specific tables).

The pump does not include any non return valve nor any liquid flow control or motor stop device.

4. Operating priciple

HYDRAULICALLY alike to all centrifugal pumps, it is equipped with a blade-type impeller rotating within a fixed housing. It has a tangential outlet (or radial with an internal deflector) and, by creating a depression in the center, it allows the liquid to flow from the central suction side. Then, flowing through the impeller's blades, the fluid acquires energy and is conveyed towards the outlet.

MECHANICALLY different from the traditional centrifugal pumps in the impeller motion drive thanks to the magnetic field created between the primary outer magnet and the inner magnet (not visible because housed inside the impeller hub). The magnetic field crosses the plastic parts and the liquid, and firmly couples the two magnet assemblies. When the motor causes the outer magnet to rotate together with its housing, the inner magnet assembly is dragged at the same speed. As a result the impeller, which is integral to it, is maintained in rotation.



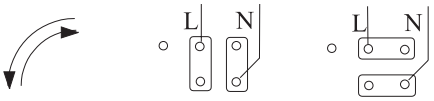
The SHAFT, totally within the housing, is not involved in the transmission of rotary motion; its only function is to act as a centering guide and support for the impeller. To this end the components are designed so that a spontaneous cooling circuit (due to a simple effect of pressure) is established to cool the surfaces subject to friction. Periodic inspections prevent the build-up of sediments between the shafts and the guide bushes significantly lengthening their working life.

5. Motor

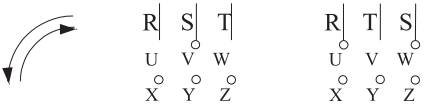
Electrical connections

The electrical connection to the motor terminal determines the direction of rotation of the motor and can be verified by looking at the cooling fan at the rear of the motor (for the TMR pump this has to rotate clockwise looking at the front end).

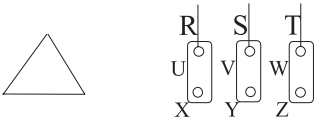
With single phase motors the direction of rotation may be reversed by changing the position of the connection plates:



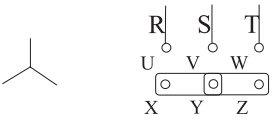
With three-phase motors the direction of rotation may be changed by swapping any two of the three conductors independently of the type of connection to the windings:



The windings of three-phase motors (e.g. with (a) 230-400 V; (b) 400-600 V) require a delta-connection for lower voltage (230 volts for a ; 400 volts for b).



They require a star-connection for higher voltage (400 volts for a; 690 volts for b).



Star/Delta starting is used when the motor power is above 7.5 kW (10 HP) only in case of frequent starts and short running times, but always when the motor power is above 15kW (20 HP). All this is also to safeguard the structure of the pump.

Protection level

The initials IP are followed by two numbers :

The first number indicates the level of protection against penetration of solid objects and in particular :

4 for solids whose dimension is greater than 1mm

5 for dust (eventual internal deposits will not harm operation)

6 for dust (no penetration)

The second number indicates the protection against the penetration of liquids. In particular:

4 for water sprays from all directions

5 for jets of water from all directions

6 for tidal and sea waves

According to the IP protection indicated on the identification plate of the motor and to the environmental conditions, arrange for opportune extra protections allowing in any case correct ventilation and rapid drainage of rainwater.

6. Dry running survey

Though the pump can run dry (execution R_1-R_2), it is therefore suitable to safeguard the pump and the plant to use:

- pressure switch;
- flow meter;
- control devices for the motor power absorption.

7. Instructions on installation and use

7.1. Transport

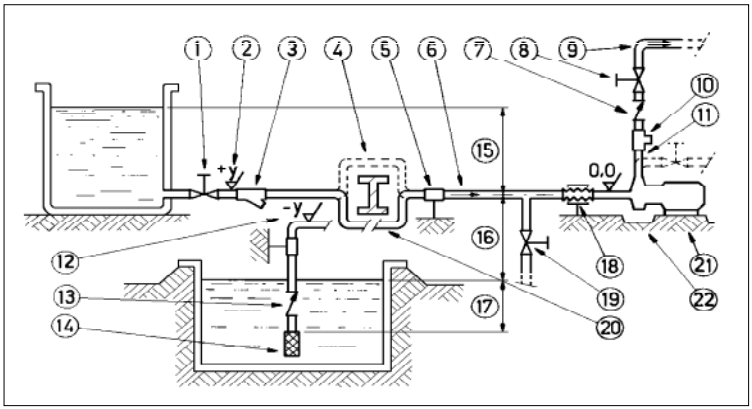
- cover the hydraulic connections
- when lifting the unit do not exert force on the plastic fittings
- lay the pump on its base or fixing plate during transport
- if the road is particularly rough, protect the pump by means of adequate shock absorbing supports
- bumps and shocks may damage important working parts vital for safety and functionality of the machine

7.2. Installation

- clean the plant before connecting the pump
- make sure that no foreign bodies are left in the pump. Remove safety caps on the hydraulic connections.
- follow the instructions indicated in the following diagram:
  1) Suction head varies according to flow in order to prevent windage (min. 0.5 m, max. 15% of pump head)
  2) YES: expansion joint (indispensable with long pipes or hot liquids) and/or anti-vibration facility during discharge and suction; anchored near to pump
  3) YES: attachment for gauge or safety pressure switch
  4) YES: check value (especially for long vertical or horizontal pipes; compulsory with parallel pumps).
  5) YES: adjusting gate valve on outlet
  6) speed of delivered fluid: 3.5 m/s max.
  7) NO: elbow joints (and other parts) on the pump (discharge and suction lines)
  8) YES: drainage channel around base
  9) Fix the pump by the fixing holes provided: the supports must be level
  10) YES: pipe discharge (completely sealed), discharge value shut during normal operations
  11) YES: pipe fixing parts
  12) Fluid speed suction: 2.5 m/s
  13) NO: air pockets: the circuit must be short and straight
  14) With positive head: tilt of piping towards pump
  15) With negative suction lift: tilt of piping towards suction tank
  16) YES: check valve (with negative suction lift)
  17) YES: gate valve (may also be near pump in the case of long piping)
  18) YES: line strainer (3-5 mm mesh)
  10) YES: strainer (3-5 mm mesh)
  20) Suction head, 3 m max.

21) Immersion depth: 0.3 m min.

22) YES: overcoming obstacles at lower depths.



- anchor the pump to an adequate base plate having a mass at least 5 times that of the pump
- do not use anti-vibration mounts to fix the pump
- anti-vibration joints are recommended on the pipe connections
- manually verify that all rotating parts are free to turn without abnormal friction by turning the motor cooling fan
- make sure that the power supply is compatible with the data shown on the pump motor identification plate
- connect the motor to the power supply via a magnetic/thermal control switch
- ensure that star-delta starting is implemented for motors whose power is more than 15kW
- install emergency stop devices to switch off the pump in case of low liquid level (floating, magnetic, electronic, pressure-sensitive)
- ambient temperature as a function of the physical-chemical characteristics of the liquid to be pumped and in any case not greater or lower than the interval indicated in the field of application
- other environmental conditions in accordance with the IP protection of the motor
- install a drainage pit to collect any liquid overflow from the base drainage channel due to normal maintenance work
- leave enough free space around the pump for a person to move
- leave free space above the pump for lifting operations
- highlight the presence of aggressive liquids with coloured tags following the local safety regulations
- do not install the pump (made in thermoplastic material) in close proximity to heating apparatus
- do not install the pump in areas subject to solid or liquid matter falling
- do not install the pump in an explosive atmosphere unless the motor and its coupling have been adequately pre-arranged
- do not install the pump in close proximity to workplaces or crowded areas
- install extra protection guards for the pump or persons as the need arises
- install a spare equivalent pump in parallel

7.3. Start-up

- verify that the instructions outlined in the INSTALLATION have been followed
- verify the correct direction of rotation (clockwise from the motor side) supplying the motor with short impulses
- ensure that the NPSH available is greater than that required by the pump (in particular for hot liquids, liquids with high vapour pressure, very long suction pipes or negative suction lift)
- close the drain valve (pos. 19); totally flood the suction pipe and the pump
- start the pump with the suction valve completely open and the discharge valve partially closed
- slowly regulate the flow by opening or closing the discharge valve (never the suction valve). Make sure that the power absorbed by the motor does not exceed the rated one indicated on the motor identification plate
- do not operate the pump at the limit values of its performance curve: maximum head (discharge valve excessively closed) or maximum capacity (total absence of drops and geodetic head on the discharge side)
- set the operating point to that for which the pump was requested
- ensure that there are no abnormal vibrations or noise due to inadequate mounting or cavitation
- avoid short and/or frequent starts by properly setting the control devices
- ensure that the temperature, pressure and liquid characteristics are as those specified at the time of order

7.4 Use

- switch automatic control on
- do not activate valves whilst the pump is in operation
- risks of dangerous water hammer effects in case of sudden or improper valve actuation (only trained personnel should operate valves)
- completely empty and wash the pump before using a different liquid
- isolate or empty the pump if the crystallization temperature of the liquid is the same or lower than the ambient temperature
- stop the pump if the liquid temperature exceeds the maximum allowed temperature indicated in the field of application; if the increase is of approximately 20%, check internal parts
- close the valves in case of leaks
- wash with water only if compatible from the chemical point of view. As alternative use an appropriate solvent that will not generate dangerous exothermal reactions
- contact the liquid supplier for information on the appropriate fire precautions
- empty the pump in case of long periods of inactivity (in particular with liquids which would easily crystallize)

7.5 Shutdown

- disconnect the motor
- before starting maintenance, turn off the suction and discharge valves

8. Maintenance

All these maintenance operations must be performed under the supervision of qualified personnel

- make periodic inspections (2 to 6 months depending on the type of liquid and the operating conditions) on the rotating parts of the pump; clean or replace as necessary
- make periodic inspections (3 to 5 months depending on the type of liquid and the operating conditions) on the functionality of the motor control system; efficiency must be guaranteed
- make periodic inspections (2 to 30 days depending on the type of liquid and the operating conditions) of the in-line and foot filters as well as of the bottom valve
- the presence of liquid below the pump could be a clue to pump problems
- excessive current consumption could be an indication of impeller problems
- unusual vibrations could be due to unbalanced impeller (due to damage or presence of foreign material obstructing its blades)
- reduced pump performance could be due to an obstruction of the impeller or damages to the motor
- motor damages could be due to abnormal friction within the pump
- damaged parts must be replaced with new original parts
- the replacement of damaged parts must be carried out in a clean dry area

8.1 Dismantling

- tools required: size 8 socket spanner, cross cogging screw driver, punch $\phi < 4$ mm. Bolts have right-hand thread
- all these maintenance operations must be performed under supervision of qualified personnel
- cut off the power supply from the motor and disconnect the electrical wiring; pull the wires out from the terminal box and isolate their extremities accordingly
- close the suction and discharge valves and open the drain valve
- use gloves, safety glasses and acid-proof overalls when disconnecting and washing the pump
- disconnect the piping and leave enough time for the residual liquid to exit the pump body and atmospheric air to fill the empty volume
- wash the pump before carrying out any maintenance work
- do not scatter the liquid in the environment
- before attempting to dismantle the pump ensure that its motor is disconnected and that it may not be started accidentallly
- before the inspection, check that you have spare O-rings ready to hand for re-installing at the end of operations
- Warning: operations near the magnet attract the tools. Proceed with caution to avoid damage.
- as described on paragraph no. 2 “Disassembling sequence”, unscrew the connections (POS.1) and remove the HYDRAULIC PARTS from the MOTOR PARTS
- proceed separately to disassembly the HYDRAULIC PARTS or the MOTOR PARTS following the sequence described on paragraph no.2 “Disassembling sequence ”

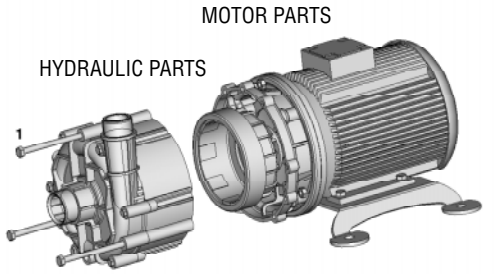


Fig. 9.1 A - First step of disassemblind sequence

- as described on paragraph no. 2 “Disassembling sequence”, unscrew the connections (POS.1) and remove the HYDRAULIC PARTS from the MOTOR PARTS
- proceed separately to disassembly the HYDRAULIC PARTS or the MOTOR PARTS following the sequence described on paragraph no. 2 “Disassembling sequence ”
- Warning! The disassembly operations of parts magnetically connected involve great opposed forces: keep the MOTOR PARTS fixed on floor during the removing of the HYDRAULIC PARTS
- to facilitate the disassembly operations keep the pump in vertical position (suction on top)
- Warning! During the disassembly of the hydraulic parts do not bump the guide components
- Warning! After the dismantling of the pump casing extract together the impeller and the central disc; extract avoiding radial movements
- disassembly the MOTOR PARTS: unscrew the 4 Phillips drive screws inside the drive magnet assembly, POS. E in Fig. 9.1 D
- Warning! During the use of screw driver inside the drive magnet assembly you must oppose the magnetic attraction
- Warning! After unscrewing the 4 screw (POS. E in Fig. 9.1 D) insert the punch ϕ < 4mm in one of two extraction holes (POS. D in Fig. 9.1 D) to remove the collar (POS.C in Fig. 9.1 E) from the back and to allow the removing of the drive magnet assembly, sockets and collar (POS.A, POS.B, POS.C in Fig. 9.1 E) from the motor shaft

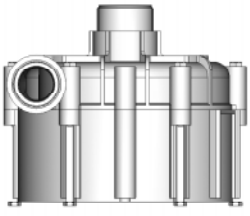


Fig. 9.1 B

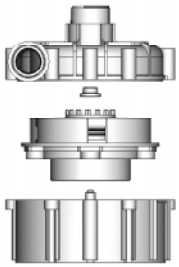


Fig. 9.1 C

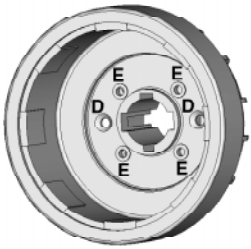


Fig. 9.1 D - Drive magnet disassembly legend

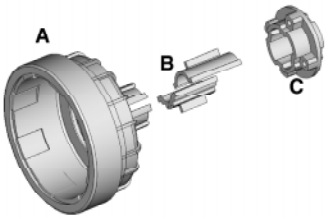


Fig. 9.1 E - Drive magnet assembly - sockets - collar scheme

8.2. Inspection

Check:

- the pump shaft for cracks and excessive wear
- guide bushing for excessive wear
- counterthrust bushing for cracks or excessive wear
- pump shaft clutch
- that the guide bushing cooling circuit is not blocked
- the impeller, volute and rear chamber for abrasion and corrosion
- that the pressure balancing holes on the impeller blades are not blocked

- for lumps and clusters created by the pumped liquid (especially at the bottom the rear chamber)
- for infiltration of liquid into the chamber containing the inner magnets
- abrasions on the outside surface of the reinforcement chamber due to scratching of the outer magnets

Replace broken, cracked or deformed parts.
Reopen all the blocked pipes and eliminate any chemical agglomeration.
Clean all the surfaces before re-assembly, especially the O-ring seats (risk of drip leaks).

8.3 Assembly

- tools required: size 10-13 socket spanner, screw driver (Phillips drive type) bolts have right-hand thread
- all these maintenance operations must be performed under supervision of qualified personnel
- before the inspection, check that you have spare o-ring ready to hand for re-installing at the end of operations
- proceed separately to disassembly the HYDRAULIC PARTS or the MOTOR PARTS following the backward sequence described on paragraph no. 2 “Disassembling sequence”
- Warning! Assembly the hydraulic parts to the motor parts only after the complete assembling of these two sub-assembly groups
- assembling the hydraulics and the motor parts, oppose the magnetical force keeping the hydraulic parts by the inlet and the outlet connectors
- Warning! Locate the strainer on the motor flange as shown in Fig. 9.3 A
- the right location of the strainer allow the assembly of the hydraulic parts as shown in Fig. 9.3 B
- if necessary insert sockets (POS.B) in the back of the drive magnet assembly (POS.A) Fig. 9.3 C
- the relative position of drive magnet assembly and sockets is shown in Fig. 9.3 C (α and β planes)
- insert the collar (POS. C) on the back of the drive magnet assembly keeping the side pump collar surface far as possible from the plane ε
- verify that the collar surface with visible brass inserts is motor side
- insert the assembled group (drive magnet assembly, sockets, collar) on the motor shaft
- after assembling on motor shaft verify the right position of sockets POS.B in drive magnet assembly POS.A (referring to planes α and β shown in Fig. 9.3 C)
- screw the 4 Phillips drive screws repeating the sequence E1, E2 ,E3 ,E4 and applying a torque $\cong$ 6 Nm
- at the end of the screwing operation the collar will be at about 3-4 mm from the ε plane shown in Fig. 9.3 C)

Fig. 9.3 A - Right location of the strainer on the motor flange

Fig. 9.3 B - Allowed position of the hydraulic parts

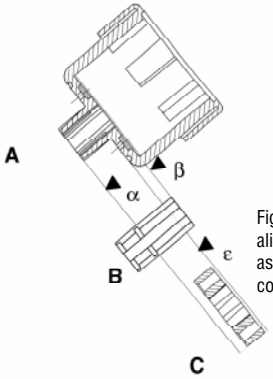


Fig. 9.3 C - Correct alignment of drive magnet assembly, sockets and collar

- Warning! during the HYDRAULIC PARTS assembling keep the parts in vertical position
- assembly central disc and impeller before insert them in the rear casing, POS.F in Fig. 9.3 E
- Warning! There are magnetical attraction forces in action assembling the central disc and impeller: avoid bump opponing manual force
- avoid radial movements during assembling the sub-assembly central disc-impeller in the rear casing
- the pumps range TMR are provided of a bidirectional axially alignment system (patented system)
- Warning! verify that the value of the dimension Q shown in Fig. 9.3 F is 3 mm

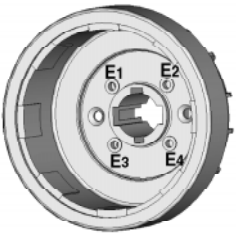


Fig. 9.3 D - Srews repeating the sequence E1 - E2 - E3 - E4

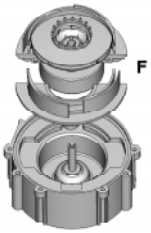


Fig. 9.3 E - Sub-assembly central disc - impeller scheme

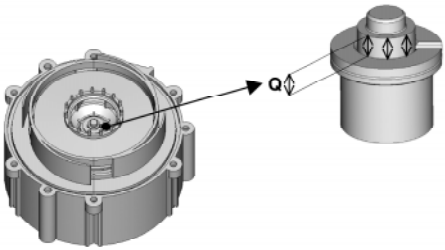


Fig. 9.3 F - Correct alignment sub-assembly impeller - shaft

9. Operating faults and possible causes

Pump does not deliver:
1. rotates in wrong direction
2. suction pipe is excessively long and tortuous
3. insufficient geodetic pump head or excessive suction geodetic lift
4. air infiltration into the suction pipe or branches
5. pump or suction pipe not completely covered by liquid
6. impeller channels blocked by impurities
7. check valve on discharge pipe jammed
8. geodetic system height is greater than maximum potential pump head
9. impeller jammed by considerable layer of crystals or by melting of materials for dry rotation.
10. bottom valve blocked by mud or other debris
11. bottom valve insufficiently immersed
12. bottom valve faulty, thereby causing suction valve to empty when pump stops
13. magnets release a much greater specific weight and flow rate of liquid than planned

Pump discharge rate or pressure insufficient:
see. 01, 02, 03, 04, 05, 06, 10, 11, 12, 13
14. system's resisting head is greater than expected
15. suction pipe, closing valve and other items have an insufficient nominal diameter
16. small geometric pump suction head
17. damaged or worn impeller
18. liquid viscosity greater than expected
19. excessive quantities of air or gas in liquid
20. elbow joints, check valves or other items on the outlet port
21. liquid (especially if hot) with tendency to change into gaseous state

Pump absorbs too much power:
see. 18
22. pump operates at greater capacity than expected
23. specific weight of liquid is greater than expected
24. impurities inside pump create abnormal wear
25. electric motor supply voltage is not rated voltage

Pump vibrates and is noisy:
see 24
26. operates at full capacity (no head)
27. pump or pipes inadequately fixed
28. eccentric impeller operation because of worn bushes

Pump's internal parts wear out too quickly:
see. 24
29. liquid excessively abrasive
30. recurring cavitation problems (see. 02, 15, 19, 17)
31. high tendency of liquid to crystallize or polymerize when pump is not operating.
32. pump made of materials that are unsuitable for pumped liquid
33. operation with capacity too reduced

10. Technical data

Motor 50 Hz

TMR			06.10						10.10						10.15						16.15						16.20			
Execution			N		P		S		N		P		S		N		P		S		N		P		S		N		P	
Version			WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF
IEC frame			71		80A		80B		80A		80B		90S		80B		90S		90L		90S		90L		100L		90L		100L	
kW			0.55		0.75		1.1		0.75		1.1		1.5		1.1		1.5		2.2		1.5		2.2		3		2.2		3	
NEMA frame			56						56				145		143		145				145				184		145		184	
HP			3/4		1		1 1/2		1		1 1/2		2		1 1/2		2		3		2		3		5		3		5	
Noise dB (A)			45						50						50						55						55			
Vibration mm/s																														
pump weight (kg)	without motor		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
	motor IEC	3F-2p	10	11	11	12	13	14	11	12	13	14	16	17	13	14	16	17	20	21	16	17	20	21	25	26	20	21	25	26
		3F-4p	11	12	12	13	15	16	12	13	15	16	19	20	15	16	19	20	26	27	19	20	26	27	28	29	26	27	28	29
		E-exd –2p	18	19	23	24	23	24	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	34	35	33	34	34	35	44	45	34	35	44	45
		E-exd –4p	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	33	34	33	34	33	34	44	45	33	34	44	45	44	45	44	45	44	45
		1F	12	13	14	15	17	18	14	15	17	18	20	21	17	18	20	21	27	28	20	21	27	28	35	36	27	28	35	36
loads (ports-section)			max. single strength value F(x;y;z) = 2,5																											
dynamic loads (base)			6,5																		11									
max. Head		(m)	11						14,5						18						23,5						26,5			
max. Capacity		(m^3/h)	17						19						25						26						30			
max. NPSH req.		m wc																												

Dimensions in mm
Weights and loads in kg
Centre of gravity along the motor axis, in the middle of dimension - L -

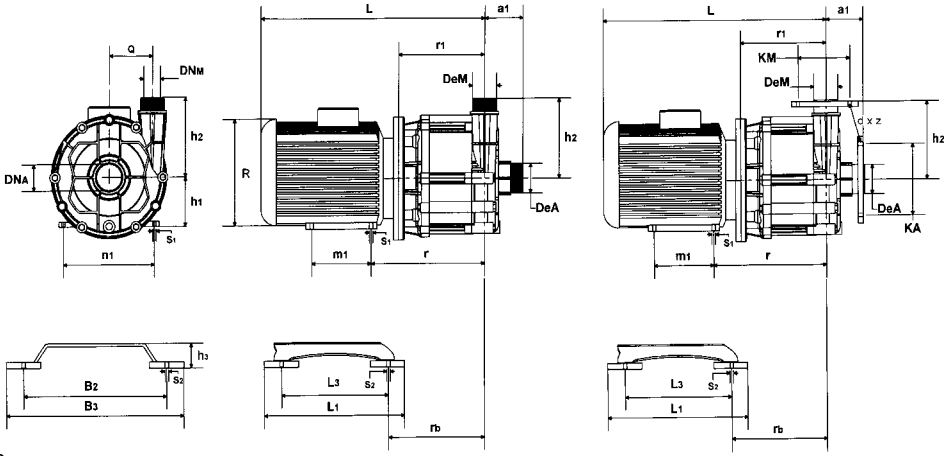
Motor 60 Hz

TMR			07.11						07.14						11.15						11.23				17.25	
Execution			N		P		S		N		P		S		N		P		S		N		P		N	
Version			WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF
IEC frame			80A		80B		90S		80B		90S		90L		90S		90L		100		90L		100		112	
kW			0.75		1.1		1.5		1.1		1.5		2.2		1.5		2.2		3		2.2		3		4	
NEMA frame			56				145		143		145				145				184		145		184		184	
HP			1		1 1/2		2		1 1/2		2		3		2		3		5		3		5		5	
Noise dB (A)			45						50						55						60				60	
Vibration mm/s																										
pump weight (kg)		without motor	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
	motor IEC	3F-2p	11	12	13	14	16	17	13	14	16	17	19	20	16	17	19	20	25	26	19	20	25	26	32	33
		3F-4p	12	13	15	16	19	20	15	16	19	20	25	26	19	20	25	26	28	29	25	26	28	29	33	34
		E-exd –2p	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	33	34	33	34	33	34	44	45	33	34	44	45	69	70
		E-exd –4p	23	24	33	34	33	34	33	34	33	34	43	44	33	34	43	44	44	45	43	44	44	45	69	70
		1F	14	15	17	18	20	21	17	18	20	21	26	27	20	21	26	27	35	36	26	27	35	36	35	36
loads (ports-section)			max. single strength value F(x;y;z) = 2,5																							
dynamic loads (base)			6.5												11											
max. Head		(m)	15,5						16,5						22						28				36	
max. Capacity		(m3/h)	15						19,5						24						27				30	
max. NPSH req.		m wc																								

Dimensions in mm
Weights and loads in kg
Centre of gravity along the motor axis, in the middle of dimension - L -

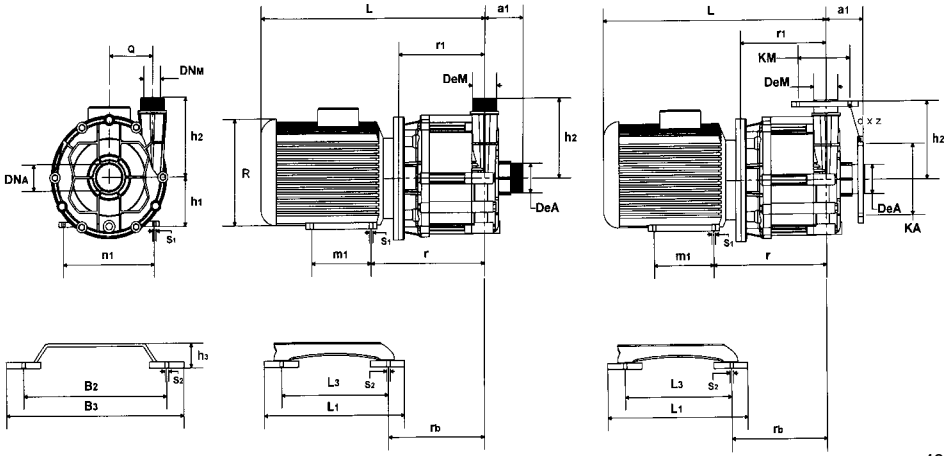
11. Dimensions IEC-motors 50 Hz (mm)

TMR	06.10			10.10			10.15			16.15			16.20	
IEC frame	71	80A	80B	80A	80B	90S	80B	90S	90L	90S	90L	100	90L	100
De M (BSP/NPT)	1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"	
De A (BSP/NPT)	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"	
DNM	32			32			32			32			32	
DNA	40			40			40			40			40	
a1	67			67			67			67			67	
L	356	385		385		405	385	405	430	405	430	478	430	478
Q	75			75			75			75			75	
h1	71	80		80		90	80	90		90		100	90	100
h2	130			130			130			130			130	
r	194	199		199		205	199	205		205		227	205	227
r1	149			149			149			149		164	149	164
rb	161			161			161			161		176	161	176
m1	90	100		100			100		125	100	125	140	125	140
n1	112	125		125		140	125	140		140		160	140	160
s1	7	8		8			8			8		10	8	10
L3	185			185			185			185		205	185	205
B2	248			248			248			248		305	248	305
S2	14			14			14			14			14	
L1	245			245			245			245		259	245	259
B3	308			308			308			308		359	308	359
h3	40			40			40			40			40	
KM (ISO)	100			100			100			100			100	
KA (ISO)	110			110			110			110			110	
KM (ANSI)	89			89			89			89			89	
KA (ANSI)	98			98			98			98			98	
d x z (ISO)	18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4	
d x z (ANSI)	16 x 4			16 x 4			16 x 4			16 x 4			16 x 4	



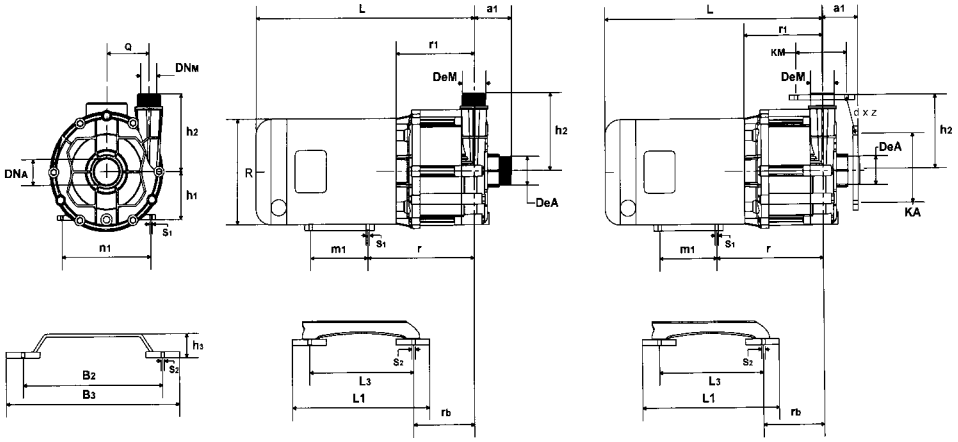
IEC-motors 60 Hz (mm)

TMR	07.11			07.14			11.15			11.23		17.25
IEC frame	80A	80B	90S	80B	90S	90L	90S	90L	100	90L	100	112
De M (BSP/NPT)	1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"		1 1/4"
De A (BSP/NPT)	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"		1 1/2"
DNM	32			32			32			32		32
DNA	40			40			40			40		40
a1	67			67			67			67		67
L	385		405	385	405	430	405	430	478	430	478	487
Q	75			75			75			75		75
h1	80		90	80		90	90		100	90	100	112
h2	130			130			130			130		130
r	199		205	199	205		205		227	205	227	234
r1	149			149			149		164	149	164	164
rb	161			161			161		176	161	176	176
m1	100			100		125	100	125	140	125	140	140
n1	125		140	125	140		140		160	140	160	190
s1	8			8			8		10	8	10	10
L3	185			185			185		205	185	205	205
B2	248			248			248		305	248	305	305
S2	14			14			14			14		14
L1	245			245			245		259	245	259	259
B3	308			308			308		359	308	359	359
h3	40			40			40			40		40
KM (ISO)	100			100			100			100		100
KA (ISO)	110			110			110			110		110
KM (ANSI)	89			89			89			89		89
KA (ANSI)	98			98			98			98		98
d x z (ISO)	18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4		18 x 4
d x z (ANSI)	16 x 4			16 x 4			16 x 4			16 x 4		16 x 4



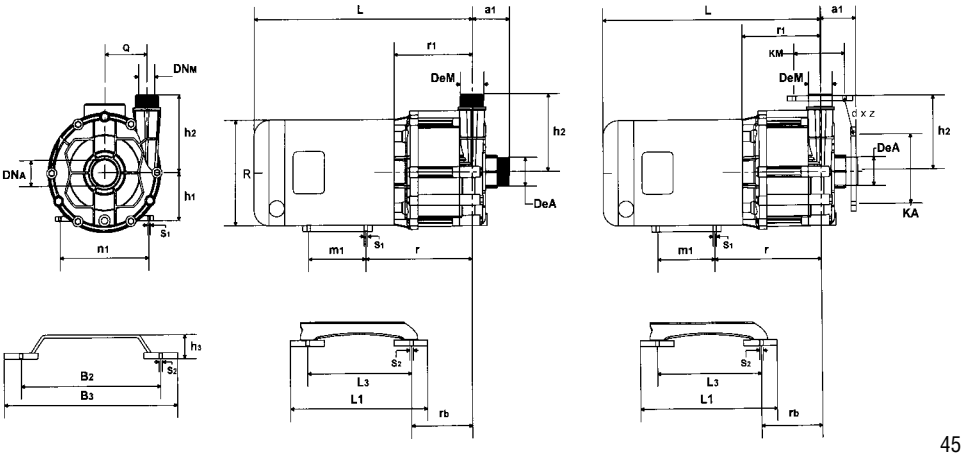
NEMA-motors 50 Hz (inch)

TMR	06.10	10.10		10.15		16.15		16.20	
NEMA frame	56	56	145	143	145	145	184	145	184
De M (BSP/NPT)	1 1/4"	1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"	
De A (BSP/NPT)	1 1/2"	1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"	
DNM	1 1/4	1 1/4		1 1/4		1 1/4		1 1/4	
DNA	1 1/2	1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2	
a1	2 21/32	2 21/32		2 21/32		2 21/32		2 21/32	
L	14 15/16	14 15/16	16 15/16	15 15/16	16 15/16	16 15/16	19 3/8	16 15/16	19 3/8
Q	2 31/32	2 31/32		2 31/32		2 31/32		2 31/32	
h1	3 1/2	3 1/2		3 1/2		3 1/2	4 1/2	3 1/2	4 1/2
h2	5 1/8	5 1/8		5 1/8		5 1/8		5 1/8	
r	8 7/16	8 7/16	8 1/8	8 1/8		8 1/8	9 3/8	8 1/8	9 3/8
r1	5 7/8	5 7/8		5 7/8		5 7/8	6 5/8	5 7/8	6 5/8
rb	6 11/32	6 11/32		6 11/32		6 11/32	7 1/8	6 11/32	7 1/8
m1	3	3	5	4	5	5	5 1/2	5	5 1/2
n1	4 7/8	4 7/8	5 1/2	5 1/2		5 1/2	7 1/2	5 1/2	7 1/2
s1	3/8	3/8		3/8		3/8	13/32	3/8	13/32
L3	7 9/32	7 9/32		7 9/32		7 9/32	8 1/16	7 9/32	8 1/16
B2	9 3/4	9 3/4		9 3/4		9 3/4	12	9 3/4	12
S2	9/16	9/16		9/16		9/16		9/16	
L1	9 21/32	9 21/32		9 21/32		9 21/32	10 3/16	9 21/32	10 3/16
B3	12 1/8	12 1/8		12 1/8		12 1/8	14 1/8	12 1/8	14 1/8
h3	1 9/16	1 9/16		1 9/16		1 9/16		1 9/16	
KM (ISO)	3 15/16	3 15/16		3 15/16		3 15/16		3 15/16	
KA (ISO)	4 11/32	4 11/32		4 11/32		4 11/32		4 11/32	
KM (ANSI)	3 1/2	3 1/2		3 1/2		3 1/2		3 1/2	
KA (ANSI)	3 7/8	3 7/8		3 7/8		3 7/8		3 7/8	
d x z (ISO)	3/4 x 4	3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4	
d x z (ANSI)	5/8 x 4	5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4	



NEMA-motors 60 Hz (inch)

TMR	**07.11**		**07.14**		**11.15**		**11.23**		**17.25**
NEMA frame	**56**	**145**	**143**	**145**	**145**	**184**	**145**	**184**	**184**
De M (BSP/NPT)	1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"		1 1/4"
De A (BSP/NPT)	1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"		1 1/2"
DNM	1 1/4		1 1/4		1 1/4		1 1/4		1 1/4
DNA	1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2
a1	2 21/32		2 21/32		2 21/32		2 21/32		2 21/32
L	14 15/16	16 15/16	15 15/16	16 15/16	16 15/16	19 3/8	16 15/16	19 3/8	19 3/8
Q	2 15/16		2 15/16		2 15/16		2 15/16		2 15/16
h1	3 1/2		3 1/2		3 1/2	4 1/2	3 1/2	4 1/2	4 1/2
h2	5 1/8		5 1/8		5 1/8		5 1/8		5 1/8
r	8 7/16	8 1/8	8 1/8		8 1/8	9 3/8	8 1/8	9 3/8	9 5/8
r1	5 7/8		5 7/8		5 7/8	6 5/8	5 7/8	6 5/8	6 5/8
rb	6 11/32		6 11/32		6 11/32	7 1/8	6 11/32	7 1/8	7 1/8
m1	3	5	4	5	5	5 1/2	5	5 1/2	5 1/2
n1	4 7/8	5 1/2	5 1/2		5 1/2	7 1/2	5 1/2	7 1/2	7 1/2
s1	3/8		3/8		3/8	13/32	3/8	13/32	13/32
L3	7 9/32		7 9/32		7 9/32	8 1/16	7 9/32	8 1/16	8 1/16
B2	9 3/4		9 3/4		9 3/4	12	9 3/4	12	12
S2	9/16		9/16		9/16		9/16		9/16
L1	9 21/32		9 21/32		9 21/32	10 3/16	9 21/32	10 3/16	10 3/16
B3	12 1/8		12 1/8		12 1/8	14 1/8	12 1/8	14 1/8	14 1/8
h3	1 9/16		1 9/16		1 9/16		1 9/16		1 9/16
KM (ISO)	3 15/16		3 15/16		3 15/16		3 15/16		3 15/16
KA (ISO)	4 11/32		4 11/32		4 11/32		4 11/32		4 11/32
KM (ANSI)	3 1/2		3 1/2		3 1/2		3 1/2		3 1/2
KA (ANSI)	3 7/8		3 7/8		3 7/8		3 7/8		3 7/8
d x z (ISO)	3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4		3/4 x 4
d x z (ANSI)	5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4		5/8 x 4



Lutz - Pumpen
GmbH & Co. KG
Erlenstraße 5-7
D-97877 Wertheim

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II A

Hiermit erklären wir, daß die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Geräteart: Horizontale Zentrifugalpumpen mit Magnetkupplung

Typ: **TMR**

EG-Richtlinien:

EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG Anhang I, Abschnitt 1 ohne 1.2, weil die Maschine keine Steuerung und Befehlseinrichtung beinhaltet)
EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)
EG-Richtlinie über Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) i.d.F. 93/31/EWG

Wertheim, den 27.03.2002

Jürgen Lutz, Geschäftsführer

Lutz - Pumpen
GmbH & Co. KG
Erlenstraße 5-7
D-97877 Wertheim

Declaration of Conformity

in accordance with EC Directive on machines 98/37/EC Annex II A

We herewith declare that the design and construction of the following machine in the versions marketed by us fully comply with the relevant basic safety and health requirements specified by the EC Directives listed.

This declaration ceases to be valid if the machine is modified in any way without prior consultation with us.

Type of device: Horizontal Centrifugalpumps with magnet coupling

Model: **TMR**

EC Directives:

EC-Directive on machines (98/37/EC annex I, section 1 without 1.2; such machines do not include commands/or start/stop controls)
EC Directive on low voltage installations (73/23/EEC)
EC Directive on electromagnetic compatibility (89/336/EEC) as amended by 93/31/EEC

Wertheim, 27. March 2002

Jürgen Lutz, Managing Director

Lutz - Pumpen
GmbH & Co. KG
Erlenstraße 5-7
D-97877 Wertheim
Tel. (0 93 42) 8 79-0
Fax (0 93 42) 87 94 04
e-mail: info@lutz-pumpen.de
http://www.lutz-pumpen.de

Technische Änderungen vorbehalten. 10/02
Subject to technical changes.
Best.-Nr. 6999-002 10.02